

浙江昌明药业有限公司
土壤和地下水自行监测报告
(2025年度)

浙江易测环境科技有限公司

二零二五年十月

目录

第1章 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 法律法规与政策文件	1
1.2.2 标准和规范	1
1.2.3 其他相关资料	2
1.3 工作内容及技术路线	2
第2章 企业概况	5
2.1 企业基础情况	5
2.1.1 基本信息	5
2.1.2 地理位置	5
2.1.3 环境功能区划	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围	9
2.2.1 用地历史	9
2.2.2 行业分类	14
2.2.3 经营范围	14
2.3 地块周边情况	14
2.3.1 周边敏感点	14
2.3.2 周边污染源	15
第3章 地勘资料	17
3.1 地质情况	17
3.2 地下水概况	19
第4章 企业生产及污染防治情况	20
4.1 企业生产概况	20
4.1.1 企业生产工艺	20

4.1.2	主要产品及原辅材料	26
4.1.3	三废产生及治理情况	29
4.2	厂区平面布置情况	31
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	33
第5章	重点监测单元识别与分类	35
5.1	区域重点监测单元筛选	35
5.1.1	筛选依据	35
5.1.2	筛选结果	35
第6章	监测点位布设方案	42
6.1	监测点位置和数量	42
6.2	监测指标与频次	46
6.2.1	监测指标	46
6.2.2	监测频次	53
6.3	后续监测	54
6.4	监测方案变更	54
第7章	样品采集、保存、流转与制备	55
7.1	现场采样位置、数量与深度	55
7.2	采样方法及程序	55
7.3	地下水钻井、采集样品	58
第8章	监测结果分析	62
8.1	土壤检测结果分析	62
8.1.1	土壤评价标准	62
8.1.2	土壤监测结果	64
8.1.3	土壤检测结果分析	64
8.2	地下水监测结果分析	66
8.2.1	地下水评价标准	66
8.2.2	地下水监测数据	68

8.2.3 地下水监测结果分析	69
第9章 质量保证与质量控制	71
9.1 样品采集前质量控制	71
9.2 质量控制措施	72
9.3 质量控制结果分析与评价	74
9.3.1 实验室内部质量控制结果	74
9.3.2 质量控制总结	91
第10章 结论与措施	94
10.1 结论	94
10.2 建议	94
10.3 不确定性	95

附件 检测报告及质控

第1章 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）以及《台州市重点行业企业用地土壤环境监管管理办法（试行）》的要求，加强土壤污染重点监管单位隐患排查工作，要求土壤污染重点监管企业开展用地土壤自行监测工作。根据市生态环境局《台州市2025年环境监管重点单位名录》（台环函【2025 27号）文件要求，台州市生态环境局天台分局对辖区内土壤重点监管企业提出土壤和地下水的自行监测要求。浙江昌明药业有限公司（以下简称“昌明药业”）位于浙江省台州市天台县赤城街道工业园区八都路1号，成立于2006年09月13日。浙江昌明药业有限公司是一家主要从事医药中间体，ACE抑制剂产品的研究、开发和生产的科技型企业。

受企业委托，我单位即组织有关人员赴现场进行踏勘、对周围环境及厂区现状进行了调查，在此基础上根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）和《土壤和地下水自行监测方案》，2025-05-22~2025-09-03，进行了现场采样、检测及分析，并对地块内土壤、地下水相应指标进行了评价，提出了土壤和地下水自行监测的结论，在此基础上编制完成《浙江昌明药业有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规与政策文件

- 1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 2) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）（2018年1月1日实施）；
- 4) 《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）；
- 5) 《关于印发2022年衢州市重点排污单位名录的通知》（衢环发〔2022〕24号）。

1.2.2 标准和规范

- 1) 《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- 3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）；
- 7) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）；
- 8) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- 9) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- 10) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 11) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 12) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）；
- 13) 《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）；
- 14) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015）。

1.2.3 其他相关资料

- 1) 《天台昌明化学制品有限公司新厂区岩土工程勘察报告》（2007年）
- 2) 《浙江昌明药业有限公司疑似污染地块布点采样方案》（2018年）；
- 3) 浙江昌明药业有限公司年产94.5吨苯硫磷胺、50吨西格列汀、50吨恩格列净、54吨利伐沙班、50吨赖诺普利原料药精烘包项目环境影响报告书（报批稿）（2021年）；
- 4) 《浙江昌明药业有限公司总平面布置图》。

1.3 工作内容及技术路线

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案，对疑似污染区域布设采样点。

主要工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、污染识别、监测方案制定、方案审核及评审、方案确定、报送和公开自行监测方案。本项目采取的调查方法具体如下：

- 1) 通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析地块中可能存在的污染物种类；
- 2) 通过前期资料收集、现场踏勘、人员访谈，对厂区区块功能的识别，划分重点监测单元，以识别潜在污染区域；
- 3) 根据地块现状及未来土地利用的要求，通过对资料的收集结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，初步设定采样点位及采样深度；
- 4) 根据地方现行要求开展现场审核及评审工作；
- 5) 形成地块土壤和地下水自行监测方案，企业按照方案定期展自行监测；
- 6) 依照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《排污单位自行监测技术指南总则》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》等技术文件相关要求，开展本次自行监测项目样品采集、样品保存和流转、分析测试工作；
- 7) 依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等对监测结果进行评价分析，编制自行监测报告，见工作技术路线见图1.3-1。

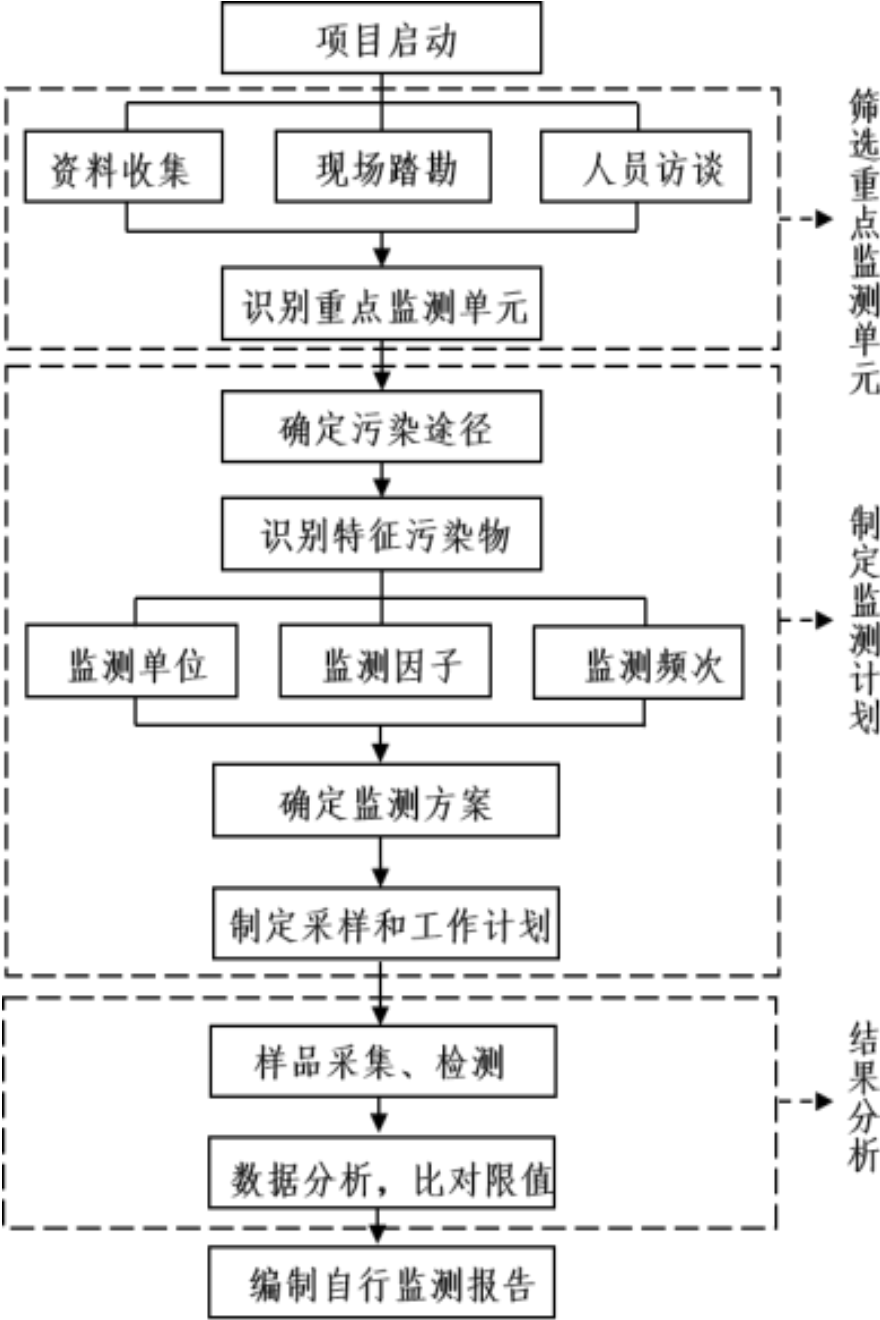


图1.3-1 工作技术路线

第2章 企业概况

2.1 企业基础情况

2.1.1 基本信息

浙江昌明药业有限公司（以下简称“昌明药业”）于2006年9月13日在浙江台州市注册成立。统一社会信用代码 913310237933763147。

昌明药业是一家主要从事医药中间体，ACE抑制剂产品的研究、开发和生产的科技型企业。主要产品为依那普利、赖诺普利、雷米普利、赖诺普利酯、多索茶碱精烘包、苯磷硫胺精烘包等原料药和医药中间体。企业基本信息见表 2.1-1。

表2.1-1 企业基本信息表

企业名称	浙江昌明药业有限公司		
企业地址	浙江省台州市天台县赤城街道工业园区八都路1号		
统一社会信用代码	91330800668334422A	企业正门 地理坐标	E: 121.049449, N: 29.126388
法人代表	郑广	联系电话	/
占地面积	32494m ²	行业类别及代码	C2710化学药品原料 药制造
成立时间	2006年09月13日		

2.1.2 地理位置

昌明药业位于浙江省台州市天台县赤城街道工业园区八都路1号，占地面积 32494m²。昌明药业地块周边环境及红线如图2.1-1所示，拐点坐标详见表2.1-2。

表2.1-2 地块拐点坐标信息表

拐点编号	位置	国家2000地理坐标系	
		经度E	纬度N
G1	西侧	121.046799°	29.125450°
G2	南侧	121.048159°	29.123539°
G3	东侧	121.050494°	29.124966°
G4	东北侧	121.049649°	29.126251°
G5	北侧	121.049075°	29.126567°



图2.1-1 项目地块范围

2.1.3 环境功能区划

昌明药业本项目位于浙江天台工业园区八都区块内，根据《天台县“三线一单”生态环境分区管控方案》，属于“ZH33102320119台州市天台县天台中心城区产业集聚重点管控单元”。

本项目位于浙江天台工业园区八都区块内，天台工业园区是经省政府批准、国家发改委审核通过的省级园区，环境保护基础设施齐全。八都区块属于三类工业集聚区，属于原有医药产业规划区域面积范围内。本项目为医药精烘包生产线建设，在昌明药业现有厂区内建设，符合台州市天台县城市总体规划、台州市医药产业发展规划（2014-2020）、天台县域总体规划(2011-2030年)、浙江天台工业园区总体规划。

环境空气根据《浙江省环境空气质量功能区划分》，本项目区域环境空气为二类功能区。

1) 地表水

项目所在地附近有始丰溪，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015年修订），项目所在地上游的始丰前山桥下游100米至下游天台出境的下湾（始丰前山桥下游100米——下湾）为Ⅲ类水功能区，水功能区划图见图2.1-2

2) 地下水

目前项目所在地区地下水尚未划分功能区，考虑到周边地表水体水质标准执行地表水Ⅳ类标准，且该区域地下水无饮用水源功能，因此区域地下水水质参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准。

4) 土壤

现状土壤环境质量根据其利用功能参照执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的第二类用地标准。

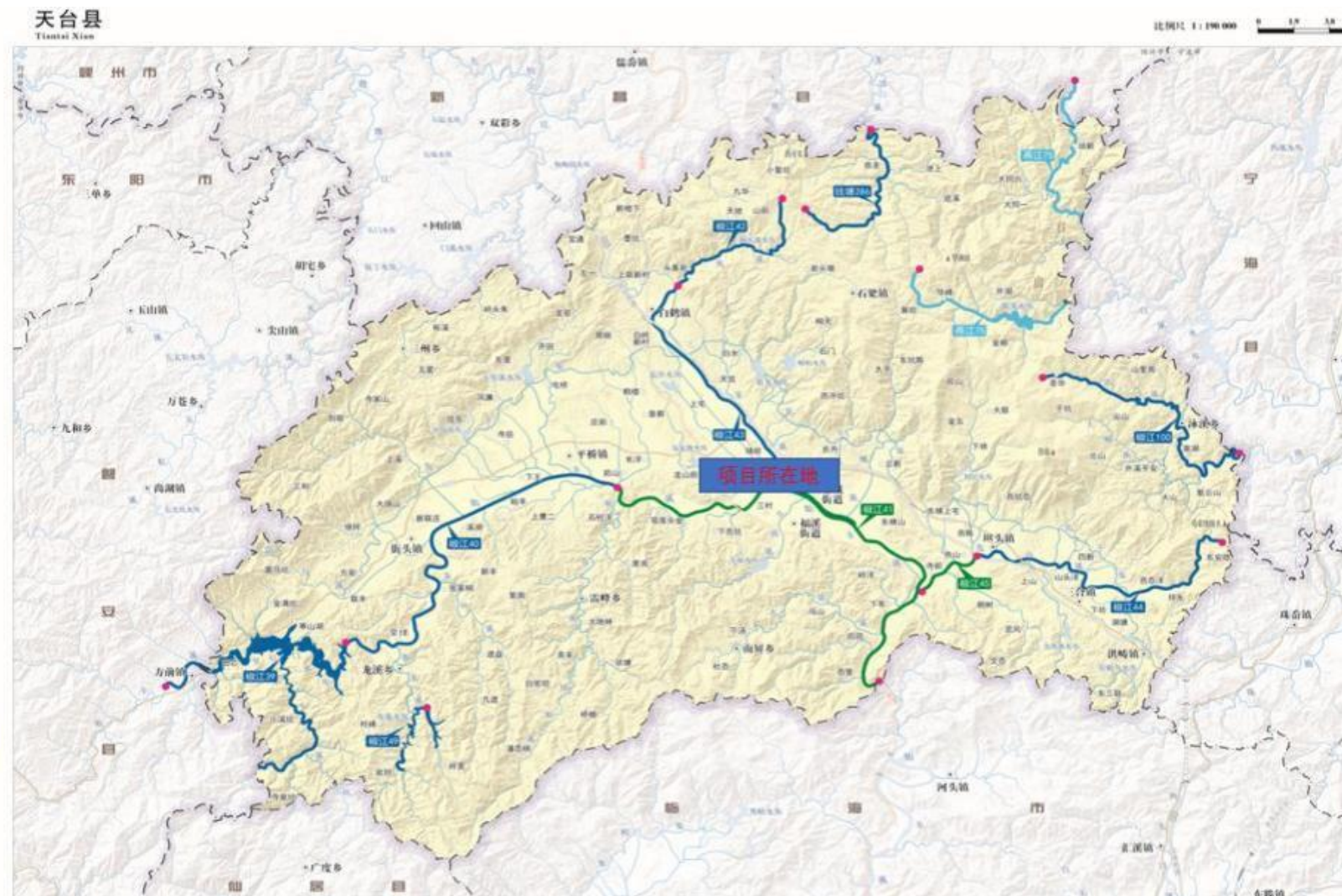


图2.1-2 浙江省水环境功能区划分方案（2015）（台州市）

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

2.2.1 用地历史

昌明药业于2006年09月13日在浙江衢州市高新技术产业园区注册成立。

一期项目：2005年，企业申报了“年产100吨依那普利、20吨赖诺普利、5吨雷米普利血管紧张素转化酶抑制剂原料药GMP易地技改项目”。该项目于2005年由原台州市环保局批复（台环建[2005] 133号），并于2009年通过三同时竣工验收（台环验[2009] 23号）。

二期项目：2010年，企业申报了“年产75吨赖诺普利酯、10吨液晶材料BCN、50吨左乙拉西坦中间体、70吨原料药精烘包技改项目”。该项目于2010年由原台州市环保局批复（台环建[2010] 154号），并于2013年通过三同时竣工验收（台环验[2013] 44号）。

三期项目：2011年，企业申报了“年产100吨左乙拉西坦、50吨苯磷硫胺、30吨普仑司特原料药精烘包项目”。该项目于2011年由原天台县环保局批复（天建环函[2011] 126号），并于2013年通过三同时竣工验收（天环验[2013] 32号）。

四期项目：2018年，企业申报了“年产50吨西他列汀中间体ST-2、10吨利伐沙班中间体LF-6、100吨BFTA粗品、中试车间、研发中心技改生产线项目”。该项目于2018年11月29日由原台州市环境保护局备案，并于2023年8月自主验收。项目实施后，淘汰左乙拉西坦关键中间体项目、液晶材料BCN项目、卡托普利保留了中试车间和研发中心技改生产线项目，精烘包项目、贝那普利精烘包项目、喹那普利精烘包项目、氯雷他定精烘包项目、普仑司特精烘包项目等7个产品。

五期项目：2021年，企业申报了“年产94.5吨苯硫磷胺、50吨西格列汀、50吨恩格列净、54吨利伐沙班、50吨赖诺普利原料药精烘包项目”。该项目于2021年由天台县行政审批局批复（天行审[2021] 194号），并于2023年8月自主验收。

六期项目：2023年，企业申报了“含锂废水资源化项目”。该项目于2023年由天台县行政审批局批复（天行审[2023] 11号），并于2023年8月自主验收。

七期项目：2024年，企业申报了“年产95吨鼠李糖脂项目”，该项目于2025年由天台县行政审批局批复（天行审[2025] 8号），项目正在建设中。

根据人员访谈，该地块2006年前未利用，2006年至今主要为工业用地。根据2005至2021年历史空间影像（图2.2-1），2006年本地块为闲置空地，周边无建筑，地块历史及变更情况见表2.2-1。

表2.2-1 地块用地历史及变更情况

序号	起始时间	结束时间	土地用途	所属行业
1	2006	至今	工业用地	化学药品原料药制造
2	20世60年代	2006	农田、道路池塘	-



2000 年左右



2009 年4 月



2013 年3 月



2015 年10 月



2017 年 8 月



2020 年 5 月



2022 年3 月

图2.2-1 地块历史卫星图（2005~2021）

2.2.2 行业分类

浙江昌明药业股份有限公司所属的行业类别为：化学药品原料药制造。

2.2.3 经营范围

据查询，昌明药业许可项目为：年回收：乙醇2300吨、乙酸乙酯48吨、二氯甲烷886吨、正乙烷490吨、乙酯120吨、甲醇144吨、丙酮336吨、甲苯25.6吨、异丙醇60吨、盐酸（副产）41吨。

2.3 地块周边情况

2.3.1 周边敏感点

根据对昌明药业周边环境调查情况，地块周边500m范围内存在1处地表水敏感点，2处居民住宅区敏感点具体位置如下图 2.3-1所示。



图2.3-1 企业周边敏感点

2.3.2 周边污染源

根据对昌明药业地块周边环境调查情况，地块周边存在具体见表2.3- 1和图2.3- 2。

表2.3- 1 企业周边污染源信息表

编号	名称	方位	最近距离	可能涉及污染物
1	浙江圣达生物药业股份有限公司	西北	200m	挥发性有机物,甲苯,溴化氢,臭气浓度,氯化氢,二噁英类,四氢呋喃,二氧化硫,氮氧化物,非甲烷总烃,颗粒物,乙醇,醇, 化学需氧量,氨氮,总氮,总磷,苯胺类,石油烃（C10-C40）
2	天台蓝天机动车检测有限公司	北	100m	石油烃（C10-C40）
3	奥锐特药业股份有限公司	南	100m	挥发性有机物,异丙醇,氟化氢,乙腈,甲苯,丙酮,乙酸乙酯,甲醇,溴化氢,二氧化硫,氯化氢,二氯甲烷,三乙胺,N, N-二甲基乙酰胺,臭气浓度,二甲基甲酰胺（DMF）,乙醇,2-丁酮,四氢呋喃,氮氧化物,非甲烷总烃,硫化氢,二噁英类,乙酸丙酯,环己烷,乙酸,二甲胺,氨（氨气）, 氟化, COD, 石油烃（C10-C40）,甲苯,可吸附有机卤化物, 氨氮,总氮,总磷



图2.3-2 企业周边污染源位置图

第3章 地勘资料

3.1 地质情况

根据《天台昌明化学制品有限公司新厂区岩土工程勘察报告》，其中详细描述了有关本区块的地层构造情况，具体内容如下。

(1) 地形地貌条件

拟建场地所在地貌单元为冲洪积地貌，原为耕地，现已回填平整。

(2) 地基土构成与分布特征

根据勘察野外鉴别，结合室内试验及原位测试，场地勘探深度8.40m范围内可划分2个工程地质层，自上而下分述如下：

①素填土

棕~棕黄色，稍湿，松散，主要由砾石、卵石及碎石等组成；局部地段下部为30~50cm的耕植土，含少量植物根茎。全分布，层顶高程47.51~47.71m，层厚2.70-3.40m。

②圆砾

灰黄~棕黄色，稍湿，稍密、中密，局部松散状，砾石含量约50-60%，粒径2-20mm，个别大于70mm，母岩成分为凝灰岩，余为砾砂及粘性土充填，颗粒级配较好，磨圆度较好，呈圆状或亚圆状，全场分布，层顶高程44.25-45.01m，最大揭露厚度为5.00米。

本方案列举工程地质剖面图（图 3.1-1）作为参考。

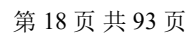


图3.1-1 企业工程地质剖面图

3.2 地下水概况

昌明药业地块所在场区勘察深度内地下水主要为孔隙承压水，受气候影响明显，各土层的渗透性较强，属于强透水层，勘察期间地下水位埋深在3.40-3.70m。根据区域水文地质资料及地区经验：地下水位年变化幅度在1.0~1.5m左右。

昌明药业地块所在地貌单元为冲洪积地貌，地势相对平坦，微向河床倾伏，且场地东侧有山体，整体地势东高西低，又由于西南侧紧邻始丰溪。在结合区域地勘报告、水文地质资料及地势情况下，判断地下水流向为由东北到西南。



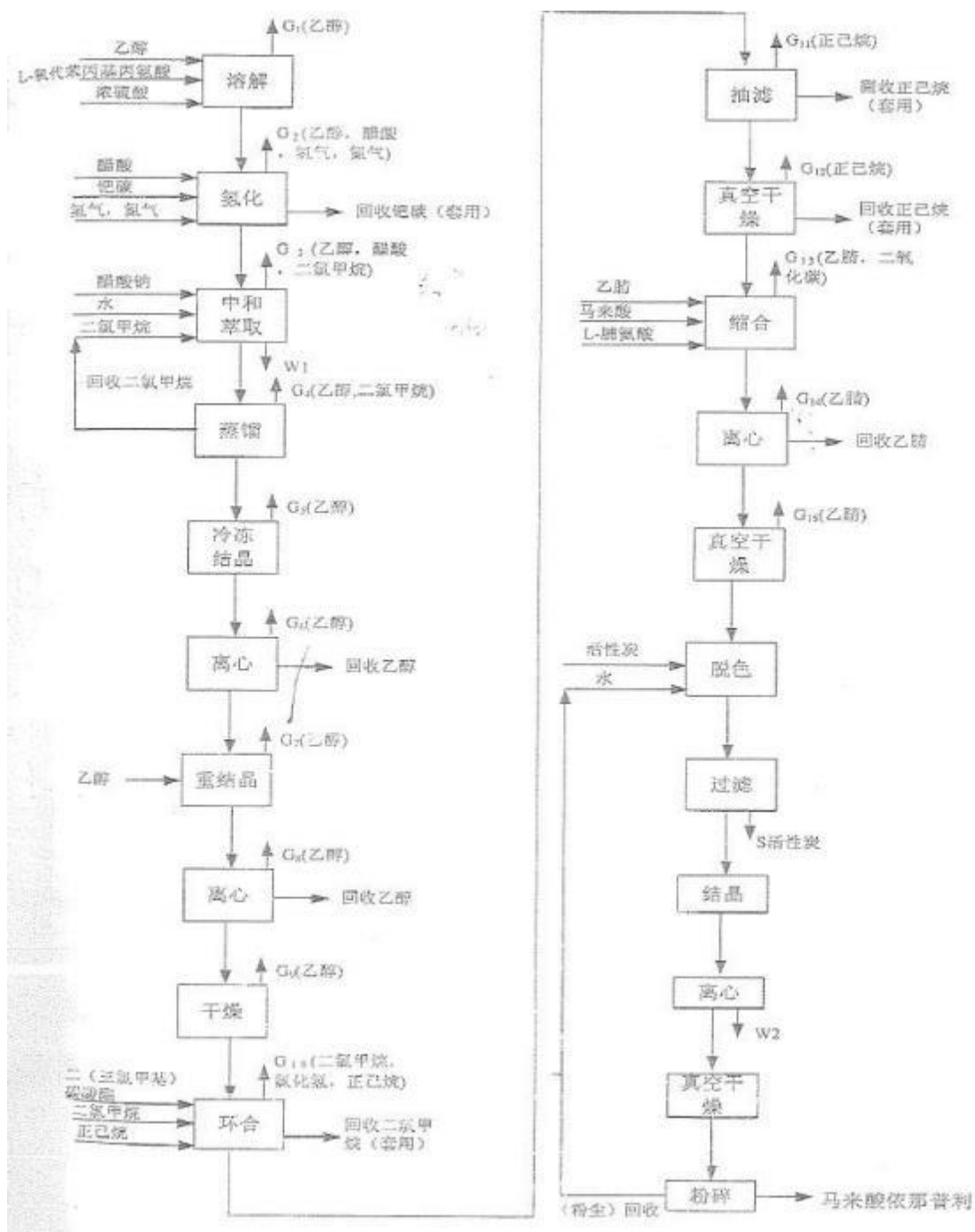
图3.2-1 地下水流向示意图

第4章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业生产工艺

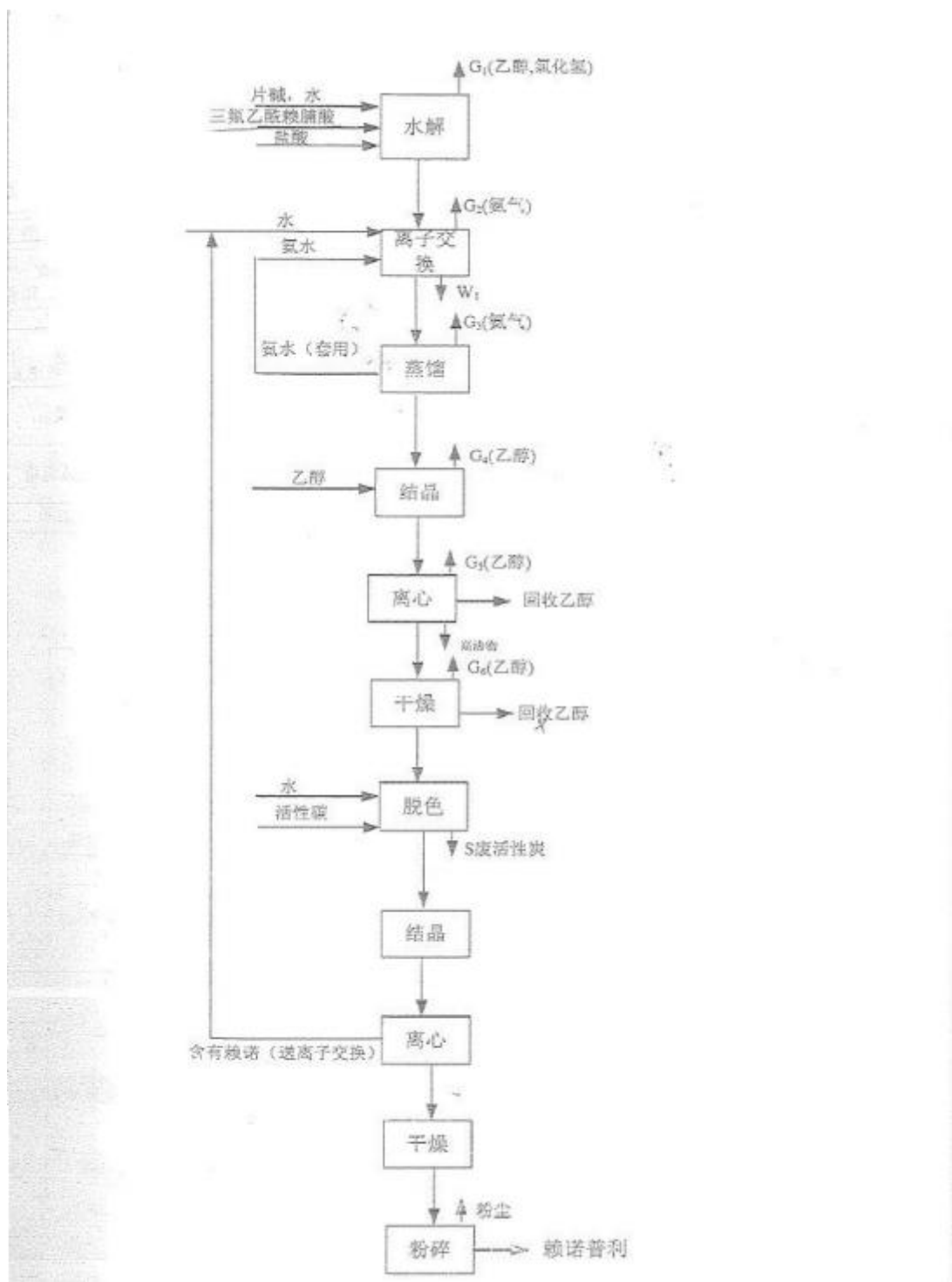
依那普利生产工艺



依那普利生产位于#2车间，具体生产工艺流程图见上图4.1.1-1。

雷米普利生产工艺

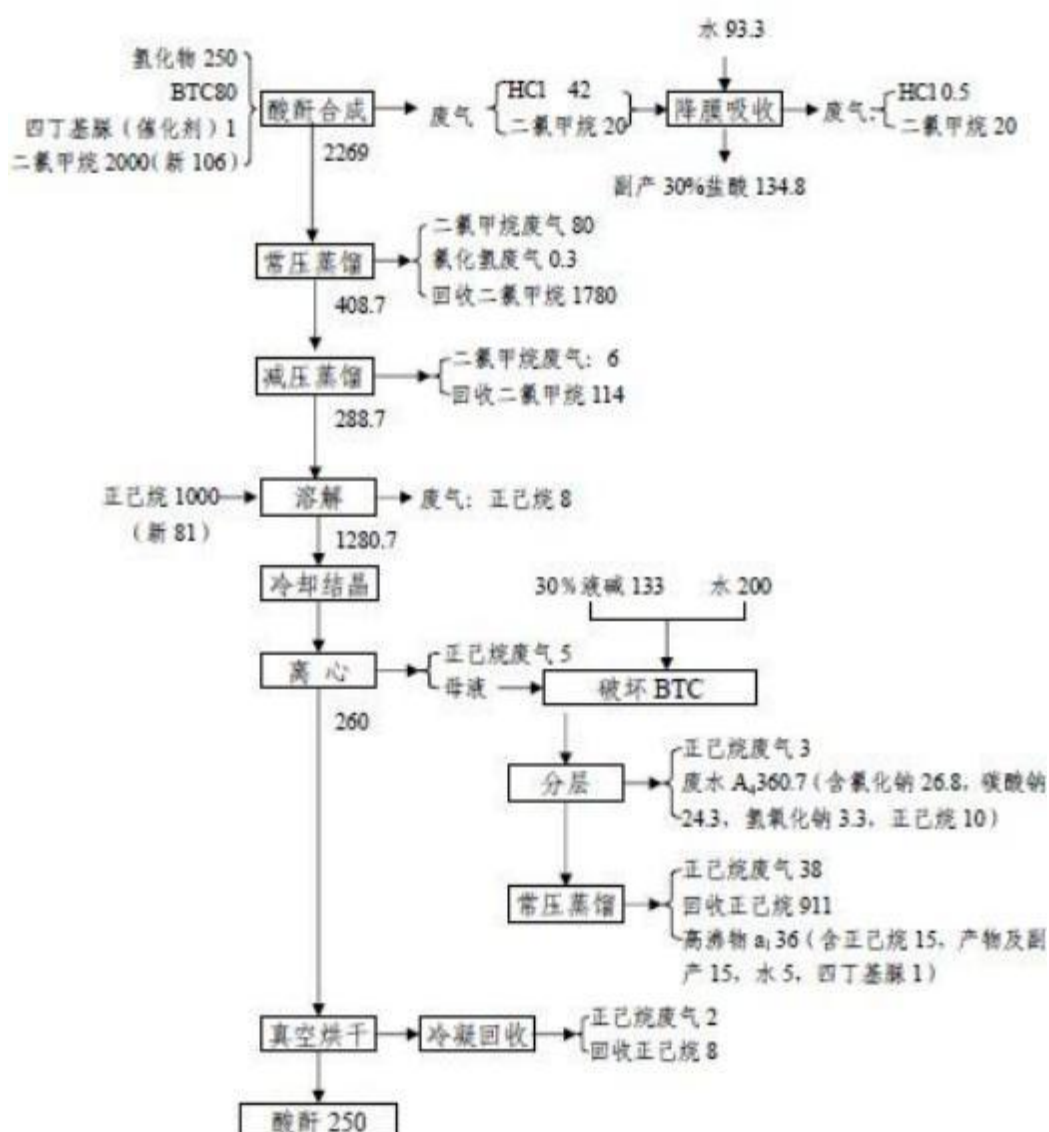
雷米普利生产位于#3车间内，具体生产流程图见下图4.1.1-2。



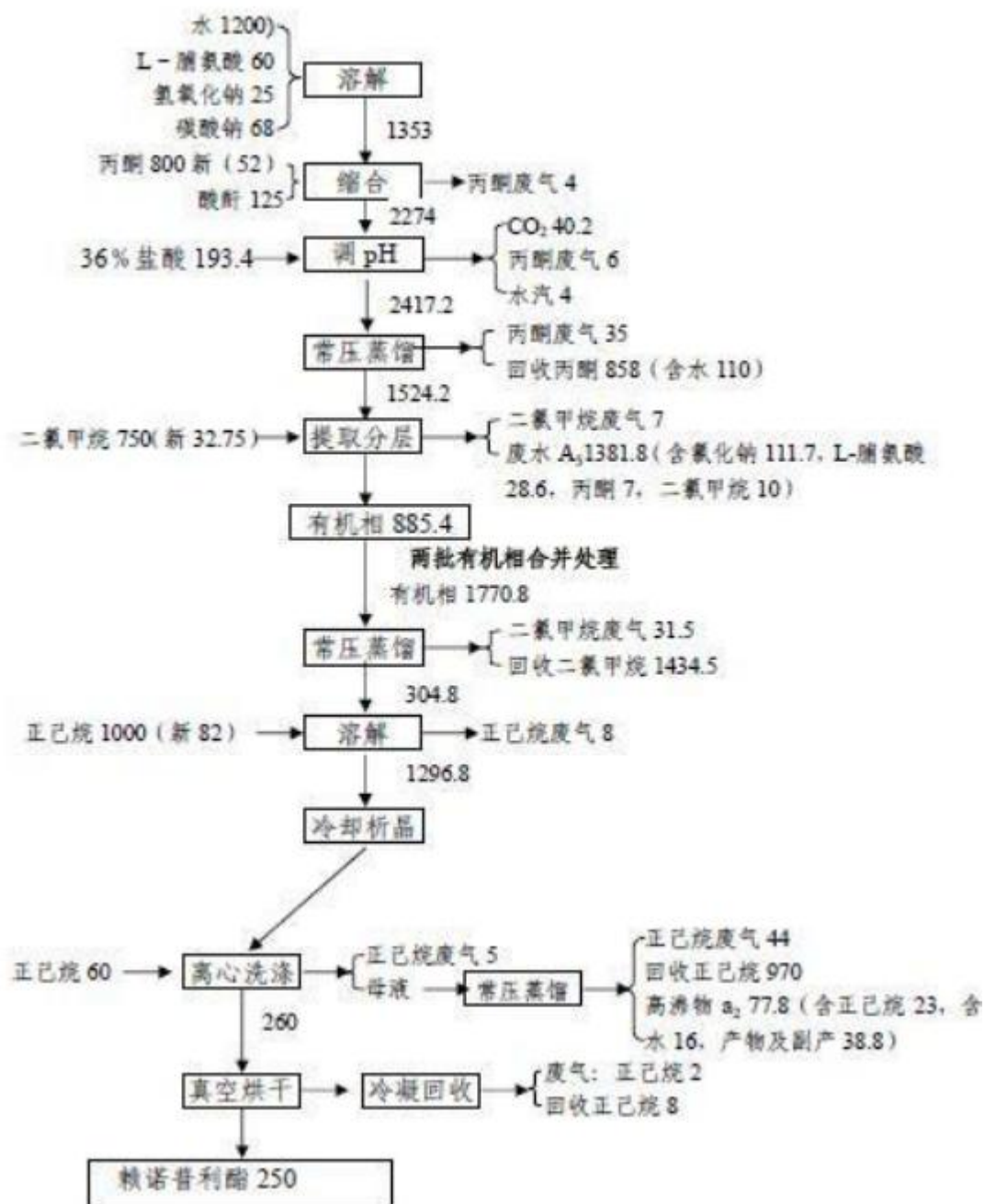
赖诺普利与赖诺普利酯生产工艺

赖诺普利与赖诺普利酯生产线位于厂区2#车间内，其生产工艺流程如下图4.1.1-3所示：

(2) 酸酐合成



(3) 缩合

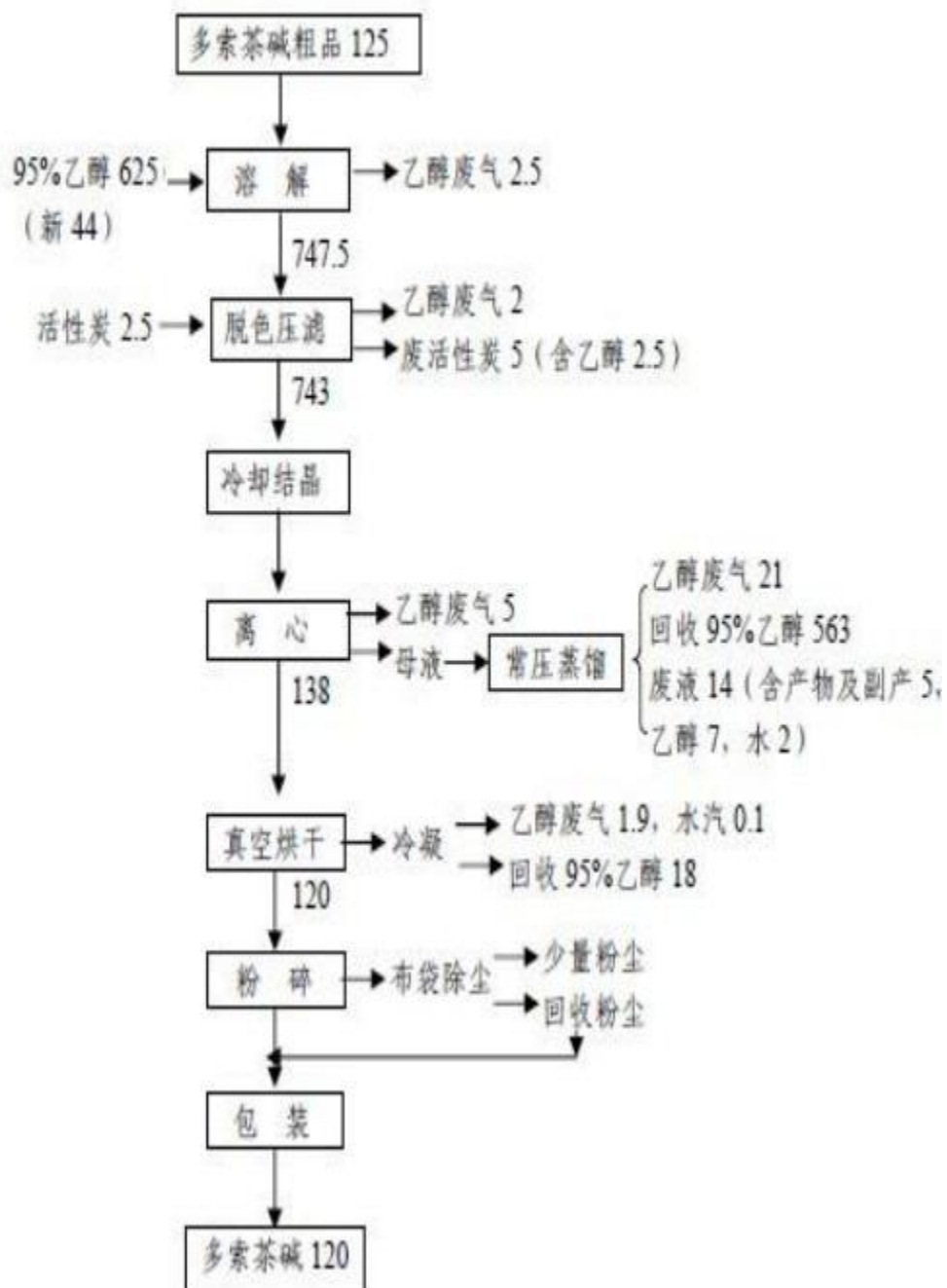


多索茶碱精烘包生产工艺

多索茶碱精烘包生产线位于厂区4#车间内，其生产工艺流程如下图4.1.1-4

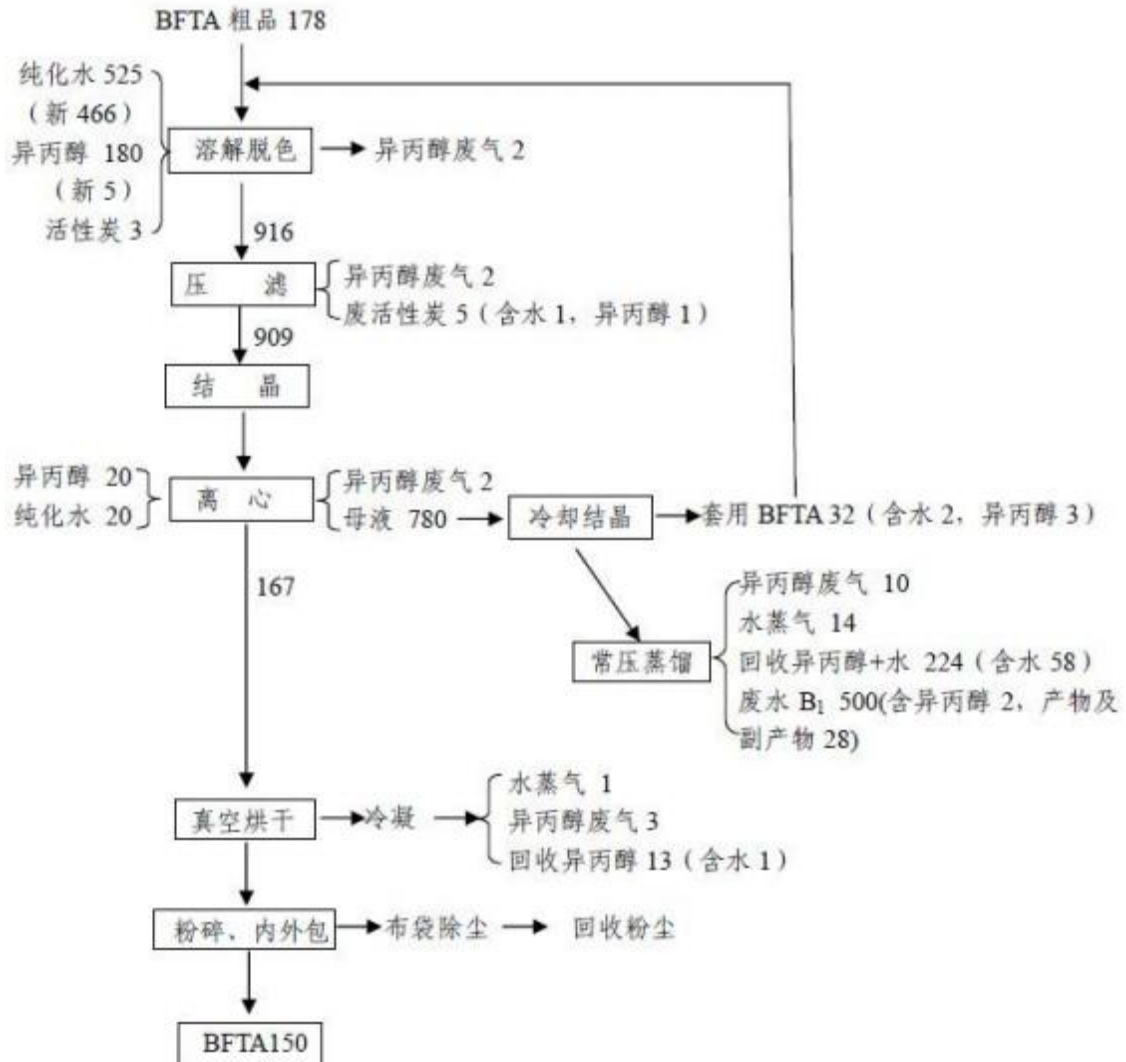
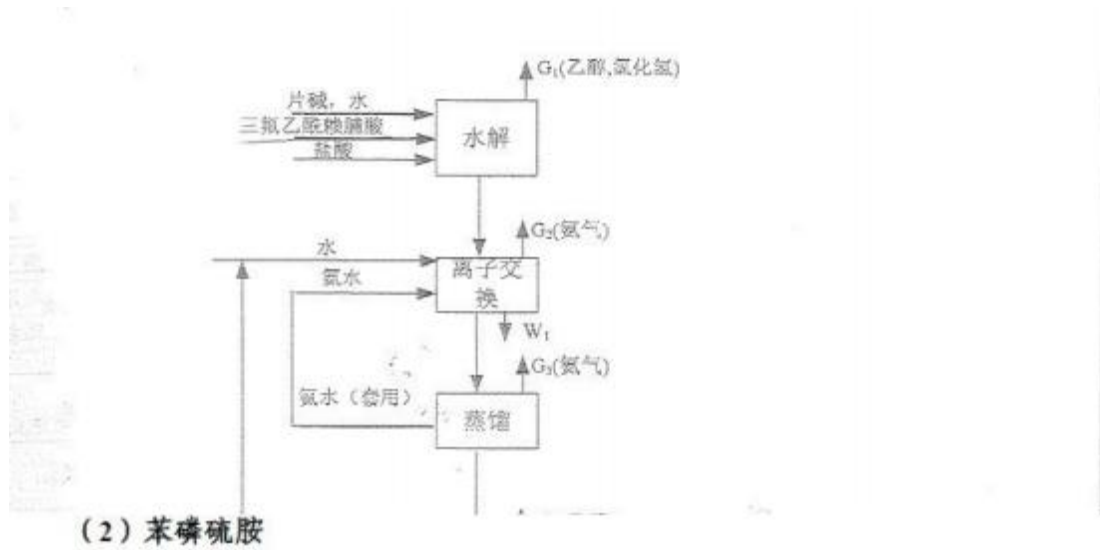
4、工艺流程

单位 kg/批



苯磷硫胺精烘包生产工艺

苯磷硫胺精烘包生产线位于厂区3#车间内，其生产工艺流程如下图4.1.1-5所示：



工艺流程说明：苯磷硫胺粗品加入异丙醇、纯化水、活性炭进行溶解脱色、压滤、结晶、离心、真空烘干、粉碎、内外包的苯磷硫胺成品。

4.1.2 主要产品及原辅材料

企业成立于2006年，主要从事医药中间体，ACE抑制剂产品的研究、开发和生产。主要产品包括：赖诺普利、依那普利、雷米普利、赖诺普利酯、苯磷硫胺、多索茶碱，另外左乙拉西坦关键中间体、盐酸贝那普利、卡托普利、盐酸奎那普利、普仑司特、氯雷他定、BCN 均已停产。详细生产概况见表4.1.2-1

表4.1.2-1 昌明药业主要产品生产方案

项目	产品	原批复产量	2023年产量	审批文号	验收情况	备注	所在车间
年产100吨依那普利、20吨赖诺普利、5吨雷米普利血管紧张素转化酶抑制剂原料药GMP易地技改项目（一期）	依那普利	100	30.5	台环建[2005]133号	台环验[2009]23号	正常生产	一车间
	赖诺普利	20	0			正常生产	二车间
	雷米普利	5	1.87			正常生产	三车间
	合计	125	32.37			/	/
年产75吨赖诺普利酯、10吨液晶材料BCN、50吨左乙拉西坦中间体、70吨原料药精烘包技改项目（二期）	赖诺普利酯	75	17.42	台环建[2010]154号	台环验[2013]44号	正常生产	二车间
	多索茶碱精烘包	5	3.61			正常生产	四车间
	合计	80	21.03			/	/
年产100吨左乙拉西坦、50吨苯磷硫胺、30吨普仑司特原料药精烘包项目（三期）	左乙拉西坦精烘包	100	0	天环建函[2011]126号	天环验[2013]32号	保留	二车间
	苯磷硫胺精烘包	50	0			保留	三车间
	合计	150	0			/	/
年产50吨西他列汀中间体ST-2、10吨利伐沙班中间体LF-6、100吨BFTA粗品、中试车间、研发中心技改生产线项目（四期）	中试车间	100	0	2018年11月29日	2023年8月自主验收	/	三车间
	研发中心	50	0			/	质检楼
	合计	150	0			/	/
精烘包项目（五期）	苯磷硫胺	94.5	44.34	天行审[2021]194号	2023年8月自主验收	正常生产	三车间
	西格列汀	50	1.16			正常生产	四车间
	恩格列净	50	0			/	四车间
	利伐沙班	54	0			/	四车间
	赖诺普利	50	31.53			正常生产	二车间

项目	产品	原批复产量	2023年产量	审批文号	验收情况	备注	所在车间
含锂废水资源化项目（六期）	碳酸锂	17.7	12	天行审[2023] 11号	2023年8月自主验收	正常生产	一车间
年产95吨鼠李糖脂项目（七期）	鼠李糖脂	95	/	天行审[2025] 8号	建设中	在建	四车间

企业主要原辅材料包括：硫酸、二氯甲烷、二(三氯甲基)碳酸酯、正己烷、乙腈、氢氧化钠、氢氧化钠溶液、盐酸、异丙醇、乙醇[无水]、丙酮、醋酸、氢气等，其主要原辅材料种类及用量具体见表 4.1.2- 2。

表4.1.2-2 已建项目主要原辅材料消耗

序号	物料名称		环评消耗量		实际消耗量 (t/a)		储存包装
			单耗 (t/t)	达产时年消耗量 (t/a)	2023年	达产实际消耗量	
1	依那普利	L-氧代苯丙基丙氨酸	1	100	30.6	100.33	袋装桶密封
		乙醇	0.53	53	16.17	53.02	储罐
		硫酸	0.54	54	16.47	54.00	塑料桶
		醋酸	0.72	72	21.96	72.00	塑料桶
		钯碳	0.04	4	1.22	4.00	袋装桶密封
		氢气	0.02	2	0.6	1.97	专用钢瓶
		二氯甲烷	0.53	53	16.17	53.02	储罐
		醋酸钠	1	100	30.50	100.00	袋装密封
		二（三氯甲基）碳酸酯	0.92	92	28.	91.80	袋装桶密封
		正己烷	0.15	15	4.58	15.02	储罐
		乙腈	0.08	8	2.4	7.87	铁桶
		马来酸	1.04	104	31.7	103.93	袋装密封
		L-脯氨酸	0.4	40	12.20	40.00	袋装桶密封
		活性炭	0.04	4	1.2	3.93	袋装密封
2	赖诺普利	赖诺普利酯	1.49	29.8	/	/	袋装桶密封
		氢氧化钠	0.45	9	/	/	袋装密封
		盐酸	0.75	15	/	/	储罐
		乙醇	0.57	11.4	/	/	储罐
		活性炭	0.15	3	/	/	袋装密封
3	雷米普利	R7	0.76	3.8	1.4	3.74	袋装桶密封
		酸酐	0.76	3.8	1.5	4.01	袋装桶密封
		氢氧化钠	0.76	3.8	1.4	3.74	袋装密封
		二氯甲烷	0.56	2.8	1.1	2.94	储罐
		氯化钠	0.5	2.5	0.95	2.54	袋装密封
		硫酸镁	0.59	2.95	1.10	2.94	袋装密封
		乙醇	1.32	6.6	2.5	6.68	储罐
		氢气	0.18	0.9	0.35	0.94	专用钢瓶
		钯碳	0.59	2.95	1.10	2.94	袋装密封
		活性炭	0.59	2.95	1.2	3.21	袋装密封

4	赖诺普利酯	三氟乙酰赖氨酸	1.08	81	18.8	80.94	桶装密封
		氢氧化钠	0.2	15	3.5	15.07	袋装密封
		乙醇	1.2	90	20.90	89.98	储罐
		3-苯甲酰基丙烯酸乙酯	1	75	17.4	74.91	桶装密封
		钯催化剂	0.1	7.2	1.75	7.53	桶装密封
		液碱	1.24	93	21.60	93.00	储罐
		30%盐酸	0.64	48	11.15	48.01	储罐, 由36%复配
		36%盐酸	1.55	116	27.00	116.25	储罐
		L-脯氨酸	0.48	36	8.36	35.99	袋装密封
		丙酮	0.42	31.2	7.32	31.52	储罐
		二氯甲烷	0.69	51.45	12.1	52.10	储罐
		碳酸钠	0.54	40.8	9.45	40.69	袋装密封
		二(三氯甲基)碳酸酯	0.32	24	5.57	23.98	桶装
		四丁基脲	0.01	0.3	0.17	0.73	桶装
		正己烷	0.65	48.9	11.30	48.65	储罐
		活性炭	0.01	0.3	0.17	0.73	袋装
		氢气	0.04	3	0.70	3.01	专用钢瓶
5	多索茶碱精烘包	多索茶碱粗品	1.04	5.21	3.75	5.19	桶装密封
		活性炭	0.02	0.11	0.07	0.10	袋装密封
		乙醇	0.37	1.83	1.34	1.86	储罐
6	左乙拉西坦精烘包	左乙拉西坦粗品	1.07	106.7	/	/	桶装
		乙酸乙酯	0.07	7	/	/	储罐
		乙醇	0.13	13.3	/	/	储罐
		活性炭	0.01	0.7	/	/	桶装
		丙酮	0.18	17.7	/	/	桶装
7	苯磷硫胺精烘包	苯磷硫胺粗品	1.19	59.33	/	/	桶装、外购
		异丙醇	0.17	8.33	/	/	储罐
		活性炭	0.02	1	/	/	袋装
8	中试车间	二氯甲烷	/	14	/	/	储罐
		甲醇	/	20	/	/	桶装
		甲苯	/	2	/	/	桶装
		乙醇	/	30	/	/	储罐
		乙腈	/	11	/	/	铁桶
		异丙醇	/	12	/	/	桶装
		液碱	/	0.6	/	/	储罐
		盐酸	/	0.5	/	/	储罐
		活性炭	/	0.02	/	/	桶装
9	研发中心	甲醇	/	1.05	/	/	桶装
		乙醇	/	2.1	/	/	储罐
		乙腈	/	0.9	/	/	铁桶
		二氯甲烷	/	1.8	/	/	储罐
		盐酸	/	0.6	/	/	储罐
10	苯磷硫胺	苯磷硫胺粗品	1.333	126.00	59.2	126.17	桶装、外购

		盐酸	0.296	28.00	13.15	28.03	储罐
		异丙醇	0.116	11.00	5.14	10.95	桶装
		活性炭	0.022	2.10	0.98	2.09	桶装
		氨水	0.296	28.00	13.1	27.92	桶装
11	西格列汀	西格列汀粗品	1.087	54.25	1.26	54.31	桶装
		磷酸	0.587	29.30	0.7	30.17	桶装
		异丙醇	0.371	18.53	0.43	18.53	桶装
12	恩格列净	恩格列净粗品	1.077	53.90	/	/	桶装
		甲苯	0.355	17.75	/	/	桶装
		乙醇	0.234	11.73	/	/	储罐
13	利伐沙班	利伐沙班粗品	1.111	60.00	/	/	桶装
		醋酸	0.881	47.60	/	/	桶装
		活性炭	0.033	1.80	/	/	桶装
14	赖诺普利	赖诺普利粗品	1.250	62.55	39.5	62.64	桶装
		活性炭	0.025	1.25	0.8	1.27	桶装
		乙醇	0.312	15.63	9.84	15.60	储罐
15	碳酸锂	碳酸钠	1.556	27.54	18.68	27.55	桶装
		活性炭	0.305	5.40	3.65	5.38	桶装
		盐酸	0.610	10.800	7.3	10.77	储罐
		液碱	0.610	10.800	7.32	10.80	储罐

4.1.3 三废产生及治理情况

企业废气、废水及固体废物产生及治理情况见表4.1.3-1。

表4.1.3-1 企业污染物排放汇总表

种类	污染物名称		本项目实施后总量t/a
废气	VOCs	甲醇	0.060
		甲苯	0.602
		乙腈	0.200
		二氯甲烷	2.840
		乙醇	2.803
		丙酮	1.920
		异丙醇	0.542
		环氧氯丙烷	0.000
		环己烷	0.000
		乙酸乙酯	0.520
		正己烷	2.830
		醋酸	0.524
		VOC 小计	12.841
		无机废气	氯化氢
	氨气		0.014
	粉尘		0.307
	氮氧化物		8.640
	二氧化硫		1.440
废水	废水量		66000
	CODCr	进管量	33.000
		排环境量	1.980
	氨氮	进管量	2.310
		排环境量	0.099
固废	危险废物		1217.55
	一般废物		78
合计			1295.55

4.2 厂区平面布置情况

地块内建筑物分布情况见表4.2-1，企业厂区构筑物分布情况见下图4.2-1。

表4.2-1 主要建（构）筑物情况一览表

编号	名称	占地面积（m ² ）	是否为重点监测单元
1	办公楼	1924	否
2	技术楼	1562	否
3	食堂	663	否
4	车棚	575	否
5	1#车间	1100	是
6	2#车间	1237	是
7	3#车间	1164	是
8	4#车间	1144	是
9	消防水池	405	是
10	罐区	601	是
11	应急池	515	是
12	调节池	875	是
13	废水处理	865	是
14	1#仓库	680	是
15	3#仓库	680	是
16	5#仓库	680	是
17	五金间	2100	是
18	溶剂回收	1500	是
19	危废仓库	1329	是
20	变电站	2547	否
21	机修车间	1189	是
22	消防泵站、循环水	1568	是



图4.2-1 厂区构筑物分布图

4.3各重点场所、重点设施设备情况

根据企业提供资料及现场踏勘情况，本项目涉及重点场所、重点设施设备见表4.3-1。

表4.3-1 企业重点场所、重点设施设备清单

序号	重点监测场所/设施	主要内容及规模	风险识别
1	生产车间		
1.1	1 号车间	依那普利 100t/a 卡托普利精烘包（停产） 贝那普利精烘包（停产）	生产物料具有一定的毒性和易燃易爆性，一旦泄漏后可能会导致爆炸事故，从而可能对周边生产设施和环境造成破坏性影响。
1.2	2 号车间	赖诺普利 20t/a 赖诺普利酯 75t/a 左乙拉西坦精烘包（停产）	
1.3	3 号车间	雷米普利 5 t/a 苯磷硫胺精烘包 50 t/a 喹那普利精烘包（停产）	
1.4	4 号车间	多索茶碱精烘包 5 t/a 氯雷他定精烘包(停产) 普仑司特精烘包（停产） 左乙拉西坦关键中间体（停产） 液晶材料BCN（停产）	
2	罐区		
2.1	罐区	储存物料：正己烷、丙酮、乙醇、无水乙醇、乙酸乙酯、盐酸、液碱	储罐若发生泄漏事故，会对土壤可地下水造成污染。
3	仓库		
3.1	1#原料仓库（甲类）	储存物料：三光气、液氨、硫酸、试剂盐酸、冰醋酸、乙腈等	危化品泄露、危废管理不善，经地表径流、地面下渗对周边地下水、土壤环境产生不利影响。
3.2	危废仓库	储存生产过程中产生的危险废物	危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中可能产生事故风险。
3.3	3#原料仓库（乙类）	储存钆碳、氢氧化钠、三氟乙酰赖氨酸、脯氨酸等	危化品泄露、废料管理不善，经地表径流、地面下渗对周边环境产生不利影响。

序号	重点监测场所/设施	主要内容及规模	风险识别
4	环保处理设施		
4.1	废水处理	企业废水处理设施处理能力为400m ³ /d。企业对各股工艺废水分别采取脱盐、回收溶剂、化学氧化等预处理后，再通过现有的400t/d的废水处理站处理	废水处理系统若出现故障，大量超标的污水直接排入所在区域污水管网。
4.2	废气处理	企业产生的工艺废气主要有二氯甲烷、正己烷、乙腈、甲苯、丙烯酸、异丙醇等。各股废气经预处理后统一收集，经碱喷淋吸收塔1去除可溶于水的有机废气后，再由引风机引入热力燃烧系统，经热力燃烧后的尾气依次接入后续的碱喷淋吸收塔2和水喷淋吸收塔1，最后由引风机2送至排气筒高空排放；全套处理系统风量为12000m ³ /h。	废气处理系统若出现故障，各种有毒有害废气排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。
5	事故应急设施		
5.1	事故应急池	事故应急池1座，深度3m. 设置围堰	事故应急废水存在泄露风险，对周边环境产生不利影响
6	公用及辅助设施		
6.1	消防泵房	应对突发事件，储备消防用水，建筑面积约40m ²	突发事件消防废水经地表径流对周围地表水产生影响，随地面下渗会对周边地下水、土壤环境产生影响
6.2	循环水站	现有厂区建有循环能力为1500t/h的循环水系统，目前使用负荷较低。	

第5章 重点监测单元识别与分类

5.1 区域重点监测单元筛选

5.1.1 筛选依据

依据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）和《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》解释，重点监测单元指“内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备。”

一类单元：内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元（隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等）。

二类单元：除一类单元外其他重点监测单元。

5.1.2 筛选结果

依据重点监测单元的筛选依据，将昌明药业一至四号生产车间及配套区域、储罐区、消防循环水站、冷冻空压站、事故应急和废水收集所在区域、原料仓库、溶剂回收区、危废仓库、机修车间、共7个单元确定为重点监测单元，包括一类单元3个，二类单元4个。筛选结果见表5.1-1。

重点单元A（一类单元）：生产车间一号和二号，总面积5042 m²。

一号车间主要生产依那普利，二号车间主要生产赖诺普利及赖诺普利酯。一号车间有地下原料储罐，车间外部有小型接地污水池，埋深1.5-2m，属于隐蔽式重点设施设备。主要污染物为二氯甲烷、正己烷、乙腈、甲苯、丙烯酸、异丙醇、4-苯基丁酸乙酯、L-脯氨酸等，地下罐和污水池中的危险物质在贮存过程存在因泄漏而造成的污染事故风险且无法被及时发现，故将其列为一类重点监测单元。



图5.1-1 区域A现场图

重点单元B（一类单元）：企业生产车间三号和四号，三号车间主要用于生产雷米普利，四号车间主要用于生产多索茶碱精烘包，其中4号车间外部有接地小型污水池用于储存3、4号车间产生的污水，埋深1.5-2m。主要污染物为总面积3491m²。主要污染物为：二氯甲烷、酸酐、硫酸镁、多索茶碱、乙醇、废活性炭。污水池中的危险物质在贮存过程存在因泄漏而造成的污染事故风险且无法被及时发现，故将其列为一类重点监测单元。



图5.1-2 区域B现场图

重点单元C（二类单元）：罐区、消防泵站、循环水站，总面积3065m²。

罐区一共有7个储罐，主要储存正己烷、丙酮、乙醇、无水乙醇、乙酸乙酯、盐酸、液碱。主要污染物为：正己烷、丙酮、乙酸乙酯、pH等危险化学品在贮存过程存在因泄漏会造成的污染环境风险，此外，循环水站和消防泵发

生非正常排放，消防水或循环水等排到环境当中，会对周边水体和土壤造成影响，因此将此区域划为二类单元。



图5.1-3 区域C现场图

重点单元D（一类单元）：废水处理单元、应急水池，总面积3650m²。

企业对各股工艺废水分别采取脱盐、回收溶剂、化学氧化等预处理后，再通过现有的400t/d的废水处理站处理。主要污染物为pH、COD_{Cr}、总氮、氨氮、AOX、甲苯。污水池与应急池埋深约为3m，一旦发生泄露，会对周边水体和土壤造成影响且无法第一时间察觉，故将其列为一类重点监测单元。



图5.1-4 区域D现场图

重点单元E（二类单元）：一号、三号、五号仓库（甲、乙、丙类）总面积4646m²。主要污染物为：30%盐酸、异丙醇、17%氨水、磷酸、甲苯、乙醇。危险物质在贮存过程存在因泄漏而造成的污染事故风险，故将其设为二类重点监测单元。



图5.1-5 区域E现场图

重点单元F（二类单元）：溶剂回收，危废仓库及五金堆场，面积4056m²。该区域主要用于回收生产中使用的溶剂及存放危废。主要污染物有：异丙醇、甲苯、乙醇、废盐、废硅胶、废活性炭等。危险物质在贮存过程存在因泄漏而造成的污染事故风险，故将其设为二类重点监测单元。



图5.1-6 区域F现场图

重点单元G（二类单元）：机修车间，面积2649m²，主要用于检修各类设备。主要污染物有：石油烃（C10-C40）。检修各类设备时会产生各类污染物质，有泄露风险。



图5.1-7 区域G现场图

表5.1-1 重点监测单元清单

企业名称	浙江昌明药业股份有限公司				所属行业	C2710 化学药品原料药制造			
序号	重点监测场所/设施	功能	涉及有毒有害物质	关注污染物	中心坐标	是否为隐蔽性设施	单位类别	该单位对应监测点位	
区域 A	1#车间	生产依那普利	L- 氧代苯丙基氨基酸乙醇、硫酸、醋酸、钯碳、二氯甲烷、醋酸钠、二（三氯甲基）碳酸酯、正己烷、乙腈、马来酸、L- 脯氨酸、废活性炭	L- 氧代苯丙基氨基酸乙醇、L-脯氨酸、正己烷、乙腈、二氯甲烷、三氟乙酰赖氨酸、3-苯甲酰基丙烯酸乙酯、四丁基脒、二噁英	121.047936 °E, 29.124702 °N	是	一类单元	土壤	AT1
	2#车间	生产赖诺普利及赖诺普利酯	三氟乙酰赖氨酸、氢氧化钠、95%乙醇、3- 苯甲酰基丙烯酸乙酯、钨- 钯、铂钯、液碱、L-脯氨酸、丙酮、二氯甲烷、碳酸钠、BTC、四丁基脒、正己烷、活性炭			是		地下水	AS1
区域 B	3#车间	生产雷米普利	R7（氮杂双环辛烷-3- 羧酸苄酯盐酸盐）、酸酐、氢氧化钠、二氯甲烷、无水硫酸镁、钯碳、活性炭	R7（氮杂双环辛烷-3-羧酸苄酯盐酸盐）、酸酐、氢氧化钠、二氯甲烷、二噁英	121.048199 °E, 29.124267 °N	是	一类单元	土壤	BT1
	4#车间	生产厂多索茶碱精烘包	多索茶碱粗品、活性炭			是		地下水	BS1
区域 C	罐区	原材物料储罐	正己烷、丙酮、乙醇、无水乙醇、乙酸乙酯、盐酸、液碱	正己烷、丙酮、乙酸乙酯、pH、COD、氨氮、总氮、总磷、AOX、甲苯	121.048199°E, 29.124267°N	否	二类单元	土壤	CT1

	消防泵房	消防水	COD、氨氮、总氮、总磷、AOX、甲苯			否		地下水	CS1
	循环水站	循环水	COD、氨氮、总氮、总磷、AOX、甲苯			否			
区域 D	污水处理	处理生产污水	COD、氨氮、总氮、总磷、AOX、甲苯、石油烃	COD、氨氮、总氮、总磷、AOX、甲苯、石油烃	121.048451 °E, 29.123929 °N	是	一类单元	土壤	DT1
	应急池	贮存应急污水				是		地下水	DT2
区域 E	原料仓库	存放原料	30%盐酸、异丙醇、17%氨水、磷酸、甲苯、乙醇	异丙醇、甲苯、pH、氨	121.049015 °E, 29.124552 °N	否	二类单元	土壤	ET1
								地下水	ES1
区域 F	溶剂回收	回收生产原料	异丙醇、甲苯、乙醇	二氯甲烷、正己烷、乙腈、甲苯、丙烯酸、异丙醇、4-苯基丁酸乙酯、L-脯氨酸、4-二氨基吡啶、氨基丁酰胺盐、酒石酸、二(三氯甲基)碳酸酯、四丁基脲、3-苯甲酰基丙烯酸乙酯、三氟乙酰赖氨酸、氮杂双环辛烷-3-羧酸苄酯盐酸盐、6-氯-1-己醇、对羟基苯甲醛、对氰基联苯酚、2-溴丁酸	121.049508 °E, 29.124836 °N	否	二类单元	土壤	FT1
	危废仓库	贮存危险废物	废催化剂、高沸物、废活性炭、废包装材料、废水站污泥、废盐、废一次性防护用品、废硅胶、废溶剂、废机油、废树脂/碳纤维、报废物料					地下水	FS1
区域 G	检修厂房	检修设备	机油、润滑油	石油烃	121.049873 °E, 29.125249 °N	否	二类单元	土壤	GT1
								地下水	GS1

第6章 监测点位布设方案

6.1 监测点位置和数量

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）相关要求，浙江昌明药业股份有限公司监测点位布设见图5.2-1，具体位置和数量确定如表5.2-1：

1) 区域A：该区域为一类单元，占地面积5042m²，根据导则，该点位之前在下游50m内有地下水检测井，不需要布置深层土监测点，所以仅在该区域共布设1个表层土壤点位，地下水点位利用原有的地下水监测井。

2) 区域B：该区域为一类单元，占地面积3491m²，根据导则，该点位之前在下游50m内有地下水检测井，不需要布置深层土监测点，所以仅在该区域共布设1个表层土壤点位，地下水点位利用原有的地下水监测井。

3) 区域C：该区域为二类单元，占地面积3065m²，在该区域共布设1个表层土壤点位，地下水点位利用原有的地下水监测井。

4) 区域D：该区域为一类单元，占地面积3654m²，根据导则，该点位之前在下游50m内有地下水检测井，不需要布置深层土监测点，所以仅在该区域共布设1个表层土壤点位，地下水点位利用原有的地下水监测井。

5) 区域E：该区域为二类单元，占地面积4646m²，在该区域布置一个地下水监测点和一个表层土壤监测点。地下水点位利用原有的地下水监测井。

6) 区域F：该区域为二类单元，占地面积4056m²，在该区域布置一个地下水监测点，由于采集点位周围皆为硬化地表，故不采集表层土壤。地下水点位利用原有的地下水监测井。

7) 区域G：：该区域为二类单元，占地面积2649m²，在该区域布置一个地下水监测点和一个表层土壤监测点。地下水点位利用原有的地下水监测井。

8) 下水对照点：依据地下水流向为自东北向西南，地下水对照监测点位（DZS）设于企业东北侧车棚附近上，该点利用原有点位。

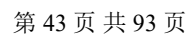


图5.2-1 土壤和地下水监测点位图

表5.2-1 土壤、地下水监测点信息表

环境介质	区域	点位	钻探深度 (m)	采样深度 (m)	采样数量	经度E	纬度N	备注
土壤	A	AT1	0.5	0~0.5	1	121.047681	29.124215	/
	B	BT1	0.5	0~0.5	1	121.048317	29.124958	/
	C	CT1	0.5	0~0.5	1	121.048040	29.124023	/
	D	DT1	0.5	0~0.5	/	121.048125	29.123779	周围硬化
	E	ET1	0.5	0~0.5	1	121.049136	29.124165	/
	F	FT1	0.5	0~0.5	/	121.049497	29.124476	周围硬化
	G	GT1	0.5	0~0.5	1	121.049657	29.125084	/
地下水	A	AS1	5	0.5-5.5	1	121.047681	29.124215	该点位利用原有地下水检测井
	B	BS1	5	0.5-5.5	1	121.048317	29.124958	该点位利用原有地下水检测井
	C	CS1	5	0.5-5.5	1	121.048040	29.124023	该点位利用原有地下水检测井
	D	DS1	5	0.5-5.5	1	121.048125	29.123779	该点位利用原有地下水检测井
	E	ES1	5	0.5-5.5	1	121.049136	29.124165	该点位利用原有地下水检测井

浙江昌明药业有限公司土壤与地下水自行监测报告

环境介质	区域	点位	钻探深度 (m)	采样深度 (m)	采样数量	经度E	纬度N	备注
	F	FS1	5	0.5-5.5	1	121.049497	29.124476	该点位利用原有地下 水 检测井
	G	GS1	5	0.5-5.5	1	121.049657	29.125084	该点位利用原有地下 水 检测井
	/	DZD	5	0.5-5.5	1	121.0493759	29.126289	该点位利用原有地下 水检测井

6.2 监测指标与频次

6.2.1 监测指标

6.2.1.1 选择原则

企业初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB 36600表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

6.2.1.2 土壤监测指标和方法

本次企业自行监测属初次监测，因此将GB 36600表1基本项目纳入土壤监测。

根据信息采集阶段资料，确定的浙江昌明药业股份有限公司地块的污染物为：二氯甲烷、正己烷、乙腈、甲苯、丙烯酸、异丙醇、4-苯基丁酸乙酯、L-脯氨酸、4-二甲氨基吡啶、氨基丁酰胺盐、酒石酸、二(三氯甲基)碳酸酯、四丁基脲、3-苯甲酰基丙烯酸乙酯、三氟乙酰赖氨酸、氮杂双环辛烷-3-羧酸苄酯盐酸盐、6-氯-1-己醇、对羟基苯甲醛、对氰基联苯酚、2-溴丁酸、pH、石油烃类、甲醇、乙酸乙酯、丙酮、二噁英、甲苯、乙酸、氨（氨气）、非甲烷总烃、环己烷。

根据本项目的原辅料及副产品理化性性质，结合《有毒有害物质名录》，企业涉及的有毒有害物质见下表5.3-1。

表5.3-1 涉及的有毒有害物质

序号	名称	理化性质	毒性毒理
1	挥发性酚类	通常认为沸点在230℃以下为挥发酚，一般为一元酚；沸点在230℃以上为不挥发酚。苯酚、甲酚、二甲酚均为挥发酚，二元酚、多元酚属不挥发酚。酚的主要污染源有煤气洗涤、炼焦、合成氨、造纸、木材防腐和化工行业的工业废水。	根据酚类能否与水蒸汽一起蒸出，分为挥发酚和不挥发酚。酚类为原生质毒，属高毒物质，人体摄入一定量会出现急性中毒症状；长期饮用被酚污染的水，可引起头痛、出疹、瘙痒、贫血及各种神经系统症状。当水中含酚0.1~0.2mg/l，鱼肉有异味；大于5mg/l时，鱼中毒死亡。含酚浓度高的废水不宜用于农田灌溉，否则会使农作物枯死或减产。
2	甲苯	沸点110.6℃，熔点-94.9℃，饱和蒸气压3.8kPa/25℃，密度0.827，临界温度318.6℃。不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。化学性质活泼，与苯相像。可进行氧化、磺化、硝化和歧化反应，以及侧链氯化反应。甲苯能被氧化成苯甲酸。	具有麻醉作用，对皮肤和中枢神经的刺激作用比苯强烈。吸入8小时浓度为376~752mg/m ³ 的甲苯蒸气时，会出现疲惫、恶心、错觉、活动失灵、全身无力、嗜睡等症状。短时间吸入2256mg/m ³ 浓度的甲苯蒸气时，会引起过度疲惫、激烈兴奋、恶心、头痛等。长期吸入低浓度的甲苯蒸气时，造成慢性中毒，引起食欲减退、疲劳、白血球减少、贫血。甲苯还可经皮肤吸收，溶解皮肤中的脂肪，应避免与皮肤直接接触。人吸入71.4g/m ³ ，短时致死；人吸入3g/m ³ ×1~8小时，急性中毒；人吸入0.2~0.3g/m ³ ×8小时，中毒症状出现。急性毒性LD50大鼠经口5000mg/kg，兔经皮12124mg/kg。
3	二氯甲烷	熔点为-97℃，沸点为39.8℃，密度为1.325g/cm ³ ，饱和蒸气压46.5kPa/20.2℃，临界温度237℃，引燃温度556℃。无色透明液体，有芳香气味，微溶于水，溶于乙醇、乙醚。折射率1.638，是不可燃低沸点溶剂，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等。	对实验动物具有致癌作用，为人类可疑致癌物质，IARC将其归为2A类致癌物质。LD ₅₀ 大鼠经口1600~2000mg/kg，吸入LC ₅₀ 大鼠吸入88000mg/m ³ （30min）。小鼠吸入67.4g/m ³ ×67分钟，致死；人经口20~50ml，轻度中毒；人经口100~150ml，致死；人吸入2.9~4.0g/m ³ ，20分钟后眩晕。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入4.69g/m ³ ，8小时/天，75天，无病理改变。暴露时间增加，有轻度肝萎缩、脂肪变性和细胞浸润。
4	二噁英	含有2个或1个氧键连结2个苯环的含氯有机化合物。由于Cl原子在1~9的取代位置不同，构成75种异构体多氯代二苯（PCDD）和135种异构体多氯二苯并呋喃（PCDF），通常总称为二噁英，其分子量321.96，为白色结晶体，m.p.: 302~305℃，705℃开始分解，800℃时2s完全分解。二噁英性质稳定，土壤中的半衰期为12a，气态二噁英在空气中光化学分解的半衰期为8.3d，在人体内降解缓慢，主要蓄积	急性毒性：LD50 22500ng/kg（大鼠经口）；114μg/kg（小鼠经口）；500μg/kg（豚鼠经口）。 刺激性：兔经眼：2mg，中等刺激。致突变：微生物突变-鼠伤寒沙门氏菌，3mg/L；微生物突变-大肠杆菌，2mg/L。 致癌性判定：动物和人皆为不肯定性反应。一级致癌物质。

序号	名称	理化性质	毒性毒理
		在脂肪组织中。二噁英是一种含Cl的强毒性有机化学物质，在自然界中几乎不存在，只有通过化学合成才能产生。	
5	乙腈	无色透明液体，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水 and 醇无限互溶。乙腈能发生典型的腈类反应，并被用于制备许多典型含氮化合物，是一个重要的有机中间体。	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等
6	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	石油烃是环境中广泛存在的有机污染物之一，包括汽油、煤油、柴油、润滑油、石蜡和沥青等，是多种烃类（正烷烃、支链烷烃、环烷烃、芳烃）和少量其它有机物，如硫化物、氮化物、环烷酸类等的混合物。	过量的总石油烃一旦进入土壤将很难予以排除，将给社会、经济和人类造成严重的危害。

结合企业生产工艺及产排污环节等情况，以及识别出的污染物，其中等均无检测方法或评价标准，不作为土壤和地下水检测项目。

综上所述，因此将pH、乙腈、二噁英、甲苯、二氯甲烷、石油烃（C₁₀-C₄₀）纳入本次土壤调查特征污染物。筛选依据见表5.3-2。

表5.3-2 土壤特征污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	是否45项	检测方法	指标筛选
1	正乙烷	否	否	否
2	乙腈	否	是	是
3	丙烯酸	否	否	否
4	异丙醇	否	否	否
5	4-苯基丁酸乙酯	否	否	否
6	L-脯氨酸	否	否	否
7	4-二甲氨基吡啶	否	否	否
8	氨基丁酰胺盐	否	否	否
9	酒石酸	否	否	否
10	二(三氯甲基)碳酸酯	否	否	否
11	四丁基脲	否	否	否
12	3-苯甲酰基丙烯酸乙酯	否	否	否
13	三氟乙酰赖氨酸	否	否	否
14	氮杂双环辛烷-3-羧酸苄酯盐酸盐	否	否	否
15	6-氯-1-己醇	否	否	否
16	甲苯	是	是	是
17	对羟基苯甲醛	否	否	否
18	对氰基联苯酚	否	否	否

序号	信息采集特征污染物	是否45项	检测方法	指标筛选
19	2-溴丁酸	否	否	否
20	乙酸乙酯	否	否	否
21	二噁英	否	是	是
22	乙酸	否	否	否
23	环己烷	否	否	否
24	二氯甲烷	是	是	是
25	pH	否	是	是
26	石油烃	否	是	是

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，其《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1中所列项目为初次土壤监测的必测项目，综合确定土壤监测指标共49项，具体如下：

1) 8项重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH；

2) 29项挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二噁英、乙腈；

3) 11项半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

4) 石油烃：C10-C40。

土壤检测项目方法及检出限具体见表5.3-3。

表 5.3-3 土壤检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
砷	0.01 mg/kg	HJ 680-2013	微波消解-原子荧光法
镉	0.01 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
六价铬	0.5 mg/kg	HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度法
铜	1 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
铅	0.1 mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法
汞	0.002 mg/kg	HJ 680-2013	微波消解-原子荧光法
镍	3 mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法
二噁英	6 mg/kg	HJ 77.3-2008	同位素稀释高分辨气相色谱
pH	0.01	HJ 962-2018	土壤pH值的测定 电位法
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	6 mg/kg	HJ 1021-2019	气相色谱法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
乙腈	0.3 mg/kg	HJ 679-2013	气相色谱法
四氯化碳	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯仿	0.02 mg/kg	HJ 741-2015	顶空/气相色谱法
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	1.9×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
四氯乙烯	1.4×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
乙苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间/对二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯乙烯	1×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯甲烷	1.0×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	1.0×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	1.5×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
三氯乙烯	1.2×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3} mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯胺	0.03 mg/kg	GB 5085.3-2007 附录K	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
2-氯苯酚	0.06 mg/kg	HJ 834-2017	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
蒽	0.04 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]芘	0.04 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[a]蒽	0.04 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
苯并[b]荧蒽	0.07 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
苯并[k] 荧蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
二苯并[a,h] 蒽	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
茚并[1,2,3cd] 芘	0.1 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法
萘	0.09 mg/kg	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法

6.2.1.3 地下水监测指标

本次企业自行监测属初次监测，因此将GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）纳入地下水监测指标。

本企业行业分类为化学药品原料药制造，参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录F.1化学药品原料药制造行业地下水潜在特征项目，并结合企业生产及排污等情况，确定浙江昌明药业股份有限公司地下水特征污染物为：pH、甲苯、COD、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发性酚类，筛选依据见表5.3-4。

表5.3-4 地下水特征污染物指标筛选依据表

序号	信息采集地下水特征污染物	是否35项	是否行业特征项	检测方法	指标筛选
1	挥发性酚类	是	是	是	是
2	乙腈	否	是	是	是
16	甲苯	是	是	是	是
41	二氯甲烷	否	是	是	是
45	pH	是	是	是	是
46	石油烃	否	否	是	是

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，《地下水质量标准》GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外），综合确定地下水监测指标共40项，具体如下：

1）感官性状及一般化学指标：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、COD、氨氮、硫化物、钠；

2）毒理学指标：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、乙腈；

3）石油烃：C₁₀-C₄₀。

地下水检测项目方法及检出限具体见表5.3-5。

表5.3-5 地下水检测项目检出限、检测标准

检测项目	检出限	检测标准	检测方法
------	-----	------	------

pH	/	HJ 1147-2020	水质pH值的测定 电极法
总硬度（以CaCO ₃ ）	5 mg/L	GB/T 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定EDTA 滴定法
溶解性总固体	4mg/L	DZ/T 0064.9-2021	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法
硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）	0.018 mg/L	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法
氯化物（以氯离子计）	10 mg/L	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法
铁	0.82 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
锰	0.12 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
铜	0.08 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
锌	0.67 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
铝	1.15 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003 mg/L	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法
阴离子表面活性剂	0.05 mg/L	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法
COD	15 mg/L	HJ/T 399-2007	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法
氨氮（以N计）	0.025 mg/L	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
硫化物	0.005 mg/L	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
钠	6.36 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
亚硝酸盐（以N计）	0.003 mg/L	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法
硝酸盐（以N计）	0.08 mg/L	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法
氰化物（以CN ⁻ 计）	0.004 mg/L	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法
氟化物	0.05 mg/L	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法
碘化物	0.002 mg/L	HJ 778-2015	水质 碘化物的测定 离子色谱法
汞	0.04 µg/L	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
砷	0.3 µg/L	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法

硒	0.4 µg/L	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
镉	0.05 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
铬（六价）	0.004 mg/L	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
铅	0.09 µg/L	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
三氯甲烷	0.03 µg/L	GB/T 5750.8-2006 附录A	生活饮用水标准检验方法 有机物指标
四氯化碳	1.5 µg/L	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
苯	1.4 µg/L	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
甲苯	1.5 µg/L	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
间/对-二甲苯	2.2 µg/L	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
邻-二甲苯	1.4 µg/L	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
二氯甲烷	1.0 µg/L	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.01 mg/L	HJ 894-2017	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定 气相色谱法
乙腈	0.1mg/L	HJ788-2016	水质 乙腈的测定 吹扫捕集 气相色谱法

6.2.2 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，初次监测企业应包括所有检测对象。土壤方面，表层监测频次至少每年一次，深层监测频次至少每3年一次；地水方面，一类单元监测频次至少每半年一次，二类单元监测频次至少每年一次。本地块监测频次见表5.3-6。

表5.3-6 监测点位采样频次

区域	分类	监测对象	点位编号	点位分类	频次
A	一类单元	土壤	AT1	表层点	年/次
		地下水	AS1	单管多层	半年/次
B	一类单元	土壤	BT1	表层点	年/次
		地下水	BS1	单管多层	半年/次
		土壤	CT1	表层点	年/次

区域	分类	监测对象	点位编号	点位分类	频次
C	二类单元	地下水	CS1	单管单层	年/次
D	一类单元	土壤	DT1	表层点	年/次
		地下水	DS1	单管多层	半年/次
E	二类单元	土壤	ET1	表层点	年/次
		地下水	ES1	单管单层	年/次
F	二类单元	土壤	FT1	表层点	年/次
		地下水	FS1	单管单层	年/次
G	二类单元	土壤	GT1	表层点	年/次
		地下水	GS1	单管单层	年/次

6.3 后续监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

企业后续土壤监测因子：pH、甲苯、二噁英、二氯甲烷、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈以及GB 36600中超第二类用地筛选值因子。

企业后续地下水监测：pH、挥发酚、二氯甲烷、乙腈、甲苯、COD、石油烃（C₁₀-C₄₀）以及浓度超GB/T 14848中IV类标准的因子。

6.4 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- 国家相关法律法规或标准发生变化；
- 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

第7章 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量与深度

根据信息采集搜集的资料和企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，并对采样点进行针对性调整。经核实确认，采样点位已避开企业地块内部埋地管线，主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水管线等。

本次调查深层土壤点位和地下水点位钻孔采用的是专业土壤钻孔设备，其余表层土壤点位均采用手动采样。采集的土壤样品可直接截取相应深度的土壤采样管，将样品装瓶密封。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤样品采集

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，2025 年度监测仅需检测表层土壤及地下水，由于区域 D 和区域 F 周边硬化，无表层土壤采样点，故本次采样共计共计 5 个表层土壤采样点位。在同一个区间内根据现场快筛数据进行选择，送检数值较高样品。5 个采样点位共采集 6 份土壤样品（含 1 件现场平行样）。

1) 钻孔

本次采样采用履带式自推进钻探机，采用了直推式钻进方式，可直接破硬化层取出无扰动原状土样。

（1）钻机架设：根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

（2）开孔：开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

（3）钻进：采用直推式钻机采集场地内的土柱。选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；每次钻进深度宜为 50cm～150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%。其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，记录初见水位和时间，每隔 5 分钟记录一次水位，待水位稳定后，记录静止水位，然后继续钻进；不同样品采集之

间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；土壤岩芯应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识，编录并计算采取率。注意：内管内径要求不小于 60mm。

(4) 取样：采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，立即用 XRF 和 PID 检测并记录，按采样要求分别采集在相应的器皿中。两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中参照“土壤采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

(5) 封孔：钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

(6) 点位复测钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

2) 土样的采集

(1) 样品采集操作

重金属、氰化物、氟化物样品采集采用竹刀，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙的采样铲。用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品；检测 VOCs 的土壤样品应采集三份。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状，并对土壤柱状样进行拍照记录。

采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。

(2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法调查区域一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。土壤平行样不

少于总样品数的 10%。

(3) 土壤样品采集拍照要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、土壤柱状样品、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，照片需包括点位周边建筑物。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

(4) 其他要求

土壤采样过程中做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

本调查区域采样人员均佩戴一次性防护手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本调查区域在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样、密码样。在实验室检测分析过程中，实验室内部控制样品编号，形成盲样再与实验室编号衔接。

3) 土壤样品现场快速检测

(1) 根据调查区域污染情况，推荐使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。根据调查区域污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于“土壤钻孔采样记录单”。

(2) 现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

(3) 将土壤样品现场快速检测结果记录于土壤采样记录单，应根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

4) 送检土壤样品筛选

(1) 表层 0cm~50cm 处；

(2) 存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；

(3) 当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加送检土壤样品。

7.2.2地下水样品采集

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》进行，本次调查范围内共布设 8 个地下水采样点位，共采集 10 份样品（含 2 件现场平行样）。本次采集水面以下 0~0.5m 区间的地下水样品。

7.3地下水钻井、采集样品

7.3.1地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。

建井之前采用 GPS 精确定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

1) 钻孔：采用钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3h 并记录静止水位。

2) 下管：下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

3) 滤料填充：将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

4) 密封止水：密封止水从滤料层往上填充，直至地面。本调查区域采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

5) 成井洗井：监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。

每次清洗过程中取出的地下水，进行 pH 值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数。

当浊度 $\leq 10\text{NTU}$ 时，可结束洗井；当浊度 $> 10\text{NTU}$ 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a. 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- b. 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- c. pH 值连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

7.3.2 地下水采样前洗井

本调查区域块采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正记录填写在《现场仪器校准记录表》。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15min 读取并记录 pH 值、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- a. pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- b. 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c. 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- d. DO 变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- e. ORP 变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- f. 浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。采样前洗井过程填写《地下水建井/洗井原

始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

7.3.3 地下水样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深）。若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本调查区域坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。水样采集后立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃以下）避光保存。地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准执行。

(2) 地下水平行样采集

要求地下水平行样应不少于调查区域总样品数的 10%。

(3) 地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

(4) 其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和

健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。现场地下水采集、设备淋洗过程中设置防渗措施，防止在采样过程中地下水渗漏造成二次污染。

第8章 监测结果分析

8.1 土壤检测结果分析

8.1.1 土壤评价标准

因本地块属于在产企业地块，用地性质为工业用地（M），土壤使用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价。涉及的指标标准限值见表8.1-1。

表8.1-1 建设用土壤污染风险筛选值和管制值（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
10	氯仿	67-66-3	0.9	10
11	氯甲烷	74-87-3	37	120
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
17	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
21	四氯乙烯	127-18-4	53	183
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
27	苯	71-43-2	4	40
28	氯苯	108-90-7	270	1000
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
31	乙苯	100-41-4	28	280
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
35	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	98-95-3	76	760
37	苯胺	62-53-3	260	663
38	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
39	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
40	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
43	蒽	218-01-9	1293	12900
44	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
46	萘	91-20-3	70	700
石油烃类				

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	-	4500	9000
48	二噁英	-	4*10 ⁻⁵	4*10 ⁻⁴
49	乙腈	-	3400 (EPA工业用地RSL)	/

8.1.2 土壤监测结果

本次昌明药业土壤自行监测共布设5个土壤采样点位，点位编号为AT1、BT1、CT1、ET1和GT1，均为表层土采样点位。每个表层土壤采样点位采集并送检1个样品，共采集6件土壤样品（含1件现场平行样）。

本次调查土壤检测项目共计49项，包括土壤基本项目45项（GB36600）、pH、二噁英、乙腈、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据检测单位浙江易测环境科技有限公司出具的检测报告（报告编号第YCE20250810号、第YCE20251270号、第YCF20251270号），土壤样品49项检测项目中，可检出9项，分别为：

- （1）无机物（1项）：pH值；
- （2）重金属（6项）：铜、镍、铅、镉、汞、砷；
- （3）有机物（1项）：石油烃C₁₀-C₄₀；
- （4）二噁英类（1项）：二噁英类（总毒性当量）

其余40项均未检出（小于本次检测检出限），各检出指标均满足本次调查的评价标准，土壤检测结果汇总表见表8.1- 3，具体检测结果见附件1。

8.1.3 土壤检测结果分析

本次调查地块规划用地类型为工业用地（M），本次调查的土壤指标以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中“第二类用地筛选值”进行评价。具体检测指标及检出情况分别为：

（1）无机物（1项）：pH值检出率100%，地块内pH值范围为6.67~8.11，地块内土壤整体呈弱酸至中性。

（2）重金属（6项）：检出项分别为铜、镍、铅、镉、汞、砷。各项检出指标检出率100%，所有指标检出值均低于本次调查的筛选值。

（3）有机物（1项）：检出项为石油烃C₁₀-C₄₀，检出率为100%，检出值低于本次调查的筛选值。

(3) 二噁英类 (1项) : 二噁英类 (总毒性当量) 检出率100%, AT1值为2.4ngTEQ/kg, 低于本次调查的筛选值。

土壤检测结果显示, 本次监测送检的土壤样品检出浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值, 符合标准要求, 土壤中无国标的, 也符合选用的地方标准限值要求。

表8.1-3 土壤检出项指标汇总表

检测项目	检出限	单位	筛选值	地块内最大值	地块内最小值	地块内最大值点位	地块内检出率	结果
pH 值	-	无量纲	/	8.11	6.67	AT1	100%	/
二噁英	0.4	ngTEQ/kg	40	2.4	2.4	AT1	100%	达标
铜	1	mg/kg	18000	37	16	AT1	100%	达标
镍	3	mg/kg	900	35	13	ET1	100%	达标
镉	0.01	mg/kg	65	0.12	0.01	GT1	100%	达标
铅	0.1	mg/kg	800	21.2	14.5	ET1	100%	达标
汞	0.002	mg/kg	38	0.081	0.036	AT1	100%	达标
砷	0.01	mg/kg	60	10.7	7.87	ET1	100%	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	4500	21	10	CT1	100%	达标

8.2地下水监测结果分析

8.2.1 地下水评价标准

依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH除外），分为五类。Ⅰ类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；Ⅱ类：地下水组分含量较低，适用于各种用途；Ⅲ类：地下水化学组分含量中等，以GB 5749-2006为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；Ⅳ类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活应用水；Ⅴ类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据适用目的选用。

本次调查单位为在产工业企业，周边无饮用水源，地下水环境质量标准可参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准。对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未制定标准的检测因子，参考《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地地下水筛选值。涉及的部分指标标准限值见表8.2-1。

表8.2-1 地下水污染风险指标及标准限值

序号	指标	标准值	标准来源
感官性状及一般指标			
1	色(铂钴色度单位)	≤25	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) Ⅳ 类标准
2	嗅和味	无	
3	浑浊度/NTU	≤10	
4	肉眼可见度	无	
5	pH 值	5.5~6.5, 8.5~9.0	
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）/ （mg/L）	≤650	
7	溶解性固体/（mg/L）	≤2000	
8	硫酸盐/（mg/L）	≤350	
9	氯化物/（mg/L）	≤350	
10	铁/（mg/L）	≤2.0	
11	锰/（mg/L）	≤1.50	
12	铜/（mg/L）	≤1.50	

序号	指标	标准值	标准来源
13	锌/（mg/L）	≤5.00	
14	铝/（mg/L）	≤0.50	
15	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.01	
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3	
17	耗氧量(COD _{Mn} 法，以O ₂ 计)/（mg/L）	≤10.0	
18	氨氮(以N 计)/（mg/L）	≤1.5	
19	硫化物/（mg/L）	≤0.10	
20	钠/（mg/L）	≤400	
毒理学指标			
21	亚硝酸盐(以N 计)/（mg/L）	≤4.80	《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017）IV 类标准
22	硝酸盐(以N 计)/（mg/L）	≤30.0	
23	氰化物/（mg/L）	≤0.1	
24	氟化物/（mg/L）	≤2.0	
25	碘化物/（mg/L）	≤0.50	
26	汞/（mg/L）	≤0.002	
27	砷/（mg/L）	≤0.05	
28	硒/（mg/L）	≤0.1	
29	镉/（mg/L）	≤0.01	
30	铬（六价）/（mg/L）	≤0.10	
31	铅/（mg/L）	≤0.10	
32	三氯甲烷/(μg/L）	≤300	
33	四氯化碳/(μg/L）	≤50.0	
34	苯/(μg/L）	≤120	
35	甲苯/(μg/L）	≤1400	
36	二甲苯/(μg/L）	≤1000	
37	二氯甲烷/(μg/L）	≤500	
38	乙腈	≤3.0	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008)

序号	指标	标准值	标准来源
39	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）/ （mg/L）	≤1.2	《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地地下水筛选值

8.2.2 地下水监测数据

本次昌明药业土壤和地下水自行监测，地块内共布设7个地下水采样点位，点位编号为AS1~GS1，地块内远离生产区域布设1个地下水对照点位（DZS1），所有点位采集并送检了1个地下水样品，共采集了10个地下水样品（含2件现场平行样）。

本次调查地下水检测项目共计40项，包括GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35项、二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二氯甲烷、乙腈。根据检测单位浙江易测环境科技有限公司出具的检测报告，地下水样品40项检测项目中，可检出25项，分别为：

（1）感官指标（3项）：色度、臭和味、浊度；

（2）无机类指标（12项）：pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物。

（3）金属类指标（6项）：铁、锰、锌、铝、钠、砷。

（4）有机物（4项）：石油烃（C₁₀-C₄₀）、氯仿、甲苯、二氯甲烷。

本次监测具体结果汇总见表8.2-3，具体检测结果见附件1。

8.2.3 地下水监测结果分析

1、关注污染物检出情况

本次自行监测地块内地下水关注污染物为色度、臭和味、浊度、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、铁、锰、锌、铝、钠、砷、石油烃（C10-C40）、氯仿、甲苯、二氯甲烷，检出率分别为100%、37.5%、100%、100%、100%、100%、100%、100%、100%、100%、100%、100%、100%、87.5%、75%、100%、87.5%、87.5%、25%、12.5%、100%、50%、100%、50%、12.5%、12.5%。

2、地下水监测结果分析

地块内地下水色度、臭和味、浊度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠检出浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准，地下水监测点位为CS1、DS1；经查阅资料，色度、臭和味、浊度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠指标属于一般化学指标，无毒理学数据，不是关注污染物因子。

根据对照点浓度可知该区域地下水氯化物、钠背景值浓度偏高；可能与企业地理位置位于工业园区有关。

企业关注污染物除色度、臭和味、浊度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠外，pH值、总硬度、硫酸盐、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、铁、锰、锌、铝、砷、石油烃（C10-C40）、氯仿、甲苯、二氯甲烷检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准，符合标准要求；对于GB/T 14848-2017未制定标准的检测因子，也符合选用的地方或者国外标准限值要求。

表8.2-3 地下水检出项指标汇总表

检测项目	检出限	单位	IV类标准值	地块内检出率	地块内最大值	地块内最小值	最大值点位	结果
色度	5	度	≤25	100%	50	5	DS1	不符合
臭和味	/	无量纲	无	37.5%	等级1, 强度微弱, 一般饮用者甚难察觉, 但臭、味敏感者可以发觉	等级0, 强度无, 无任何臭和味	DS1	不符合
浊度	0.3	NTU	≤10	100%	307	32	DS1	不符合
pH 值	-	无量纲	5.5~6.5/ 8.5~9.0	100%	8.3	6.5	AS1	符合
总硬度	5	mg/L	≤650	100%	359	23	BS1	符合
溶解性总固体	5	mg/L	≤2000	100%	2.19×10 ³	44	CS1	不符合
硫酸盐	8	mg/L	≤350	100%	49.7	5.2	DS1	符合
氯化物	3	mg/L	≤350	100%	1.34×10 ³	15	CS1	不符合
挥发酚	0.0003	mg/L	≤0.01	100%	0.0042	0.001	AS1	符合
阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	≤0.3	100%	0.284	0.1	CS1	符合
耗氧量	0.05	mg/L	≤10.0	100%	9.8	1.7	AS1	符合
氨氮	0.025	mg/L	≤1.50	100%	26.5	1.36	DS1	不符合
亚硝酸盐氮	0.001	mg/L	≤4.80	87.5%	1.553	0.005	GS1	符合
硝酸盐氮	0.08	mg/L	≤30.0	75%	1.64	0.21	AS1	符合
氟化物	0.05	mg/L	≤2.0	100%	0.92	0.16	DS1	符合
铁	0.01	mg/L	≤2.0	87.5%	1.43	0.02	ES1	符合
锰	0.01	mg/L	≤1.50	87.5%	1	0.09	DS1	符合
锌	0.009	mg/L	≤5.00	25%	0.184	0.047	FS1	符合
铝	0.009	mg/L	≤0.50	12.5%	0.01	0.009	AS1	符合
钠	0.03	mg/L	≤400	100%	796	5.16	CS1	不符合
砷	0.3	μg /L	≤50	50%	5.6	0.5	DS1	符合
石油烃C ₁₀ -C ₄₀	0.01	mg/L	≤1.2	100%	0.19	0.07	GS1	符合
氯仿	0.4	μg/L	≤300	50%	9.8	7.6	FS1	符合
甲苯	0.3	μg/L	≤1400	12.5%	42.1	41.9	AS1	符合
二氯甲烷	0.5	μg/L	≤500	12.5%	386	384	AS1	符合

第9章 质量保证与质量控制

9.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

- 1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- 2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；
- 3) 根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；
- 4) 准备手持式GPS定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；
- 5) 确定采样设备和台数；
- 6) 进行明确的任务分工；
- 7) 现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式GPS定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.2 质量控制措施

本次监测过程所采用的质量控制措施及相互关系如下表 9.2-1。

表 9.2-1 本次监测过程中的质量控制措施

阶段	措施类型	实施方法	质量控制措施的目的	控制要求
现场采样阶段	交叉污染防范	采样工具采前清洗	避免多次取样之间的交叉污染	/
	质控样品采集	现场平行样	分析采样过程对样品检测结果的干扰	偏差符合
		运输空白样	分析样品运输条件对样品检测结果的干扰	不得检出
		全程序空白样	分析样品采集到分析全过程是否收到污染	不得检出
		设备淋洗空白样	分析采样设备对样品检测结果的干扰	不得检出
	采样人员控制	岗前培训	避免采样人员对样品检测结果的干扰	/
	采样环境控制	干扰隔离	避免采样环境对样品检测结果的干扰	/
	现场检测仪器	检定校准及自检	保证现场快速检测结果的准确性和溯源性	/
实验室分析阶段	室内空白试验	实验室空白样	分析实验用水试剂器皿对检测结果的干扰	不得检出
	定量校准	有证标准物质	保证基准参照物质的溯源性	/
		校准曲线	分析实验人员操作对样品检测结果的干扰	r>0.999
		仪器稳定性检查	分析仪器稳定状态对样品检测结果的干扰	偏差符合
	精密度控制	实验室平行样	分析检测过程的随机误差	偏差符合
	准确度控制	有证标准样品	分析检测过程的系统误差	100%符合
		加标回收率测试	分析检测过程中待测指标的测出率	回收率符合
检测分包阶段	样品交接控制	交接记录核对	样品数量无误，分包比例合格，保存条件符合要求	交接合格
	室内空白实验	实验室空白样	分析实验用水试剂皿对检测结果的干扰	不得检出
	精密度控制	实验室平行样	分析检测过程的随机误差	偏差符合
	准确度控制	加标回收率测试	分析监测过程中待测指标的测出率	回收率符合

1) 现场采样过程中的质量保证和质量控制

①为防止采样过程中的交叉污染。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时应进行清洗（清水或10%硝酸）。

②所有样品加采不得少于10%的现场平行样，并采集一定比例的全程序空白样和运输空白样。

③全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

④现场原始记录填写清楚明了，做到记录与标签编号统一，如有改动应注明修改人及时间。

本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

2) 实验室分析的质量保证和质量控制

①空白样：每批样品至少保证分析一个全程序空白，且空白低于测定下限。

②平行样：每批样品至少分析10%样品平行。

③使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

④加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

⑤校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上1~2个点（0.3倍和0.8倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

⑥监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

4) 二次污染防治措施

为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如表9.2-2。

表 9.2-2 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境

9.3 质量控制结果分析与评价

9.3.1 实验室内部质量控制结果

1) 空白试验

每批次样品分析时，均进行空白实验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

2) 定量校准

①标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。本项目校准曲线相关系数符合质控要求。

③仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每24h分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在30%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在50%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

3) 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。通过计算平行样的相对偏差，考察实验室精密度。

相对偏差按下式计算：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

本次平行样样品检测结果表明，土壤VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）、乙腈和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，地下水VOCs、可萃取性石油烃（C10-C40）、理化指标和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤pH值平行样的差值符合质控要求。

表 9.3-1 土壤VOCs平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯甲烷	AT1 GT1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤25	符合
反式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯仿		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤25	符合
苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
三氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
乙苯		ND	ND	NC	≤25	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
苯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
1,4-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯甲烷	BT1 GT2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤25	符合
反式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯仿		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤25	符合
苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
三氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
乙苯		ND	ND	NC	≤25	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
苯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
1,4-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

表 9.3-2 土壤SVOCs平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
2-氯苯酚	AT1 GT1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤40	符合
硝基苯		ND	ND	NC	≤40	符合
萘		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(b)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(k)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
二苯并(ah)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯胺		ND	ND	NC	≤40	符合
2-氯苯酚	BT1 GT2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤40	符合
硝基苯		ND	ND	NC	≤40	符合
萘		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(b)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(k)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)芘		ND	ND	NC	≤40	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
茚并(1,2,3-cd)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
二苯并(ah)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯胺		ND	ND	NC	≤40	符合

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

表 9.3-3 土壤乙腈平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
乙腈	AT1 GT1-1现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	AT1 GT1-1实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

表 9.3-4 土壤石油烃 (C10-C40) 平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	AT1 GT1-1现场平行	13	15	7.1	≤25	合格
	BT1 GT2-1实验室平行	15	16	3.2	≤25	合格

表 9.3-5 土壤金属指标平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
铜	AT1 GT1-1现场平行	37	32	7.2	≤20	合格
	BT1 GT2-1实验室平行	16	17	3.0	≤20	合格
镍	AT1 GT1-1现场平行	19	21	5.0	≤20	合格
	BT1 GT2-1实验室平行	14	17	9.7	≤20	合格
铅	AT1 GT1-1现场平行	15.7	14.5	4.0	≤30	合格
	GT1 GT5-1实验室平行	17.7	21.6	9.9	≤30	合格
镉	AT1 GT1-1现场平行	0.06	0.06	0	≤35	合格
	GT1 GT5-1实验室平行	0.12	0.11	4.3	≤30	合格

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
总汞	AT1 GT1-1现场平行	0.079	0.081	1.2	≤35	合格
	GT1 GT5-1实验室平行	0.057	0.054	2.7	≤35	合格
总砷	AT1 GT1-1现场平行	7.97	7.87	0.6	≤20	合格
	GT1 GT5-1实验室平行	8.55	8.95	2.3	≤20	合格
六价铬	AT1 GT1-1现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BT1 GT2-1实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

表 9.3-6 土壤pH值平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价
pH值 (无量纲)	AT1 GT1-1现场平行	8.07	8.11	-0.04	±0.3	合格
	BT1 GT2-1实验室平行	6.78	6.83	-0.05	±0.3	合格

表 9.3-7 地下水VOCs平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (μg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯仿	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合
氯仿	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (μg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
邻-二甲苯	GS1 XS7-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合
氯仿		ND	ND	NC	≤30	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

表 9.3-8 地下水可萃取性石油烃 (C10-C40) 平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
可萃取性石油烃 (C10-C40)	AS1 XS1-1 现场平行	0.11	0.09	10.0	≤25	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.13	0.11	8.3	≤25	合格
	CS1 XS3-1 实验室平行	0.13	0.13	0	≤25	合格

表 9.3-9 地下水金属指标平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
铁	AS1 XS1-1 现场平行	0.11	0.11	0	≤25	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	1.40	1.41	0.4	≤25	合格
	ES1 XS5-1 实验室平行	1.43	1.43	0	≤25	合格
锰	AS1 XS1-1 现场平行	0.91	0.91	0	≤25	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.10	0.11	4.8	≤25	合格
	ES1 XS5-1 实验室平行	0.11	0.11	0	≤25	合格
铜	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	ES1 XS5-1实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
锌	AS1 XS1-1现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	ES1 XS5-1实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
铝	AS1 XS1-1现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	ES1 XS5-1实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
钠	AS1 XS1-1现场平行	108	116	3.6	≤25	合格
	BS1 XS2-1现场平行	113	107	2.7	≤25	合格
	ES1 XS5-1实验室平行	146	152	2.0	≤25	合格
铅μg/L	AS1 XS1-1现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	DZD XS8-1实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	FS1 XS6-1实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
镉μg/L	AS1 XS1-1现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	DZD XS8-1实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	FS1 XS6-1实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
汞μg/L	AS1 XS1-1现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	DZD XS8-1实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	FS1 XS6-1实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
砷μg/L	AS1 XS1-1现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.6	0.6	0	≤20	合格
硒μg/L	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
六价铬	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	BS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

表 9.3-10 地下水理化指标平行样质量控制汇总

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
耗氧量	AS1 XS1-1 现场平行	8.8	9.0	1.1	≤20	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	4.1	4.4	3.5	≤20	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	1.6	1.8	5.9	≤20	合格
	DS1 XS4-1 实验室平行	8.9	8.7	1.1	≤20	合格
	FS1 XS6-1 实验室平行	6.5	6.1	3.2	≤20	合格
氨氮	AS1 XS1-1 现场平行	1.44	1.45	0.3	≤20	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	1.36	1.37	0.4	≤20	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	1.46	1.42	1.4	≤20	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	1.38	1.35	1.1	≤20	合格
硝酸盐氮	AS1 XS1-1 现场平行	1.64	1.60	1.2	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.56	0.53	2.8	≤10	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.65	0.62	2.4	≤10	合格
亚硝酸盐氮	AS1 XS1-1 现场平行	0.057	0.058	0.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.005	0.005	0	≤10	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.005	0.005	0	≤10	合格
总硬度	AS1 XS1-1 现场平行	54	55	0.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	96	97	0.5	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	55	53	1.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	98	95	1.6	≤10	合格
阴离子表面活性剂	AS1 XS1-1 现场平行	0.206	0.205	0.2	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.231	0.244	2.7	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.213	0.198	3.6	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	0.234	0.228	1.3	≤10	合格
氰化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
硫化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
氟化物	AS1 XS1-1 现场平行	0.45	0.46	1.1	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.22	0.23	2.2	≤10	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	0.29	0.30	1.7	≤10	合格
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.23	0.24	2.1	≤10	合格
碘化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
	BS1 XS2-1现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	DZD XS8-1实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	FS1 XS6-1实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
挥发酚	AS1 XS1-1现场平行	0.0017	0.0016	3.0	≤10	合格
	BS1 XS2-1现场平行	0.0018	0.0019	2.7	≤10	合格
	AS1 XS1-1实验室平行	0.0018	0.0016	5.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1实验室平行	0.0019	0.0018	2.7	≤10	合格
硫酸盐	AS1 XS1-1现场平行	19.1	19.4	0.8	≤10	合格
	BS1 XS2-1现场平行	13.4	13.6	0.7	≤10	合格
	AS1 XS1-1实验室平行	19.5	18.7	2.1	≤10	合格
	BS1 XS2-1实验室平行	13.6	13.2	1.5	≤10	合格
氯化物	AS1 XS1-1现场平行	210	213	0.7	≤10	合格
	BS1 XS2-1现场平行	235	246	2.3	≤10	合格
	AS1 XS1-1实验室平行	212	208	1.0	≤10	合格
	BS1 XS2-1实验室平行	238	232	1.3	≤10	合格

注：1、ND表示该检测项目未检出。2、NC表示无法计算。

依据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》进行判定，上述结果表明，本项目精密度满足技术规范中样品分析测试精密度要求达到95%的要求，精密度符合要求。

4) 准确度控制

①使用有证标准物质

参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》的相关要求，具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品按样品数至少5%的比例插入标准物质样品。

本项目土壤中pH值和金属指标，地下水中金属指标和理化指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

实验室标准样品准确度质量控制结果数据汇总见下表。

表 9.3-11 土壤pH值和金属指标标准样品准确度质量控制

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
GSS-31	铜 (mg/kg)	36	37±2	合格
GSS-31	镍 (mg/kg)	38	41±3	合格
GSS-30	铅 (mg/kg)	40.3	43±4	合格
GSS-30	镉 (mg/kg)	0.26	0.26±0.02	合格
GSS-30	总汞 (mg/kg)	0.089	0.091±0.007	合格
GSS-30	总砷 (mg/kg)	9.9	10.0±0.8	合格
ASA-8a	pH值 (无量纲)	8.32	8.37±0.11	合格

表 9.3-12 地下水理化指标和金属指标标准样品准确度质量控制

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
ZK-060-19	铅µg/L	20.3	20.2±1.4	合格
		21.3		合格
ZK-073-21	镉µg/L	9.37	9.68±0.6	合格
		9.71		合格
ZK-072-15	汞µg/L	11.6	11.6±1.0	合格
ZK-072-16		11.4		合格
ZK-059-17	砷µg/L	37.9	38.2±2.4	合格
ZK-059-18		38.9		合格
ZK-052-14	硒µg/L	11.1	11.5±0.8	合格
ZK-052-15		11.2		合格
ZK-010-20	六价铬µg/L	34.9	35.4±2.2	合格
		37.1		合格
ZK-002-13	总硬度mmol/L	3.16	3.27±0.21	合格
		3.20		合格
ZK-036-15	亚硝酸盐氮mg/L	1.65	1.63±0.15	合格

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
		1.60		合格
ZK-039-15	硝酸盐氮mg/L	3.29	3.18±0.19	合格
ZK-039-11		4.22	4.14±0.27	合格
ZK-033-12	氟化物mg/L	0.463	0.506±0.085	合格
		0.465		合格
ZK-002-36	氟化物mg/L	2.97	3.02±0.19	合格
		2.96		合格
ZK-020-18	耗氧量mg/L	9.79	9.76±0.78	合格
		9.73		合格
ZK-012-28	硫化物mg/L	1.66	1.62±0.16	合格
ZK-012-29		1.67	1.62±0.16	合格
ZK-026-20	氨氮mg/L	23.2	24.5±1.7	合格
		23.9		合格
ZK-017-12	挥发酚mg/L	0.122	0.119±0.012	合格
ZK-017-13		0.122	0.119±0.012	合格
ZK-005-14	阴离子表面活性剂mg/L	5.31	5.39±0.41	合格
		5.35		合格
ZK-011-20	硫酸盐mg/L	31.4	30.7±2.1	合格
ZK-011-21		29.6	30.7±2.1	合格
ZK-007-28	氯化物mg/L	172	170±4	合格
		169		合格

②加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足20个时，每批同类型试样中应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，挥发性

有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

加标回收率样品汇总检测结果表明，土壤VOCs、SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈和金属指标的加标回收率均符合质控要求，地下水VOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙腈、理化指标和金属指标的加标回收率均符合质控要求。实验室加标回收率样品汇总检测结果见下表。

表 9.3-13 土壤挥发性有机物质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量 (ng)	检测量 (ng)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
氯甲烷	CS1 XS3-1	ND	100	94.1	94.1	70-130	合格
氯乙烯		ND	100	112	112	70-130	合格
1,1-二氯乙烯		ND	100	98.6	98.6	70-130	合格
二氯甲烷		ND	100	102	102	70-130	合格
反式-1,2-二氯乙烯		ND	100	107	107	70-130	合格
1,1-二氯乙烷		ND	100	96.0	96.0	70-130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	100	104	104	70-130	合格
氯仿		ND	100	93.2	93.2	70-130	合格
1,1,1-三氯乙烷		ND	100	112	112	70-130	合格
四氯化碳		ND	100	94.3	94.3	70-130	合格
苯		ND	100	76.0	76.0	70-130	合格
1,2-二氯乙烷		ND	100	104	104	70-130	合格
三氯乙烯		ND	100	107	107	70-130	合格
1,2-二氯丙烷		ND	100	96.2	96.2	70-130	合格
甲苯		ND	100	96.6	96.6	70-130	合格
1,1,2-三氯乙烷		ND	100	85.0	85.0	70-130	合格
四氯乙烯		ND	100	87.4	87.4	70-130	合格
氯苯		ND	100	81.1	81.1	70-130	合格

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量 (ng)	检测量 (ng)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	100	77.9	77.9	70-130	合格
乙苯		ND	100	93.2	93.2	70-130	合格
间, 对-二甲苯		ND	200	180	90.0	70-130	合格
邻-二甲苯		ND	100	93.4	93.4	70-130	合格
苯乙烯		ND	100	96.8	96.8	70-130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	100	84.0	84.0	70-130	合格
1,2,3-三氯丙烷		ND	100	72.1	72.1	70-130	合格
1,4-二氯苯		ND	100	79.2	79.2	70-130	合格
1,2-二氯苯		ND	100	84.6	84.6	70-130	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-14 土壤半挥发性有机物质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
2-氯苯酚	GT1 GT5-1	ND	15.0	9.81	65.4	35-87	合格
硝基苯		ND	15.0	9.67	64.5	38-90	合格
萘		ND	15.0	9.65	64.3	39-95	合格
苯并(a)蒽		ND	15.0	11.4	76.0	73-121	合格
蒽		ND	15.0	10.1	67.3	54-122	合格
苯并(b)荧蒽		ND	15.0	10.1	67.3	59-131	合格
苯并(k)荧蒽		ND	15.0	11.1	74.0	74-114	合格
苯并(a)芘		ND	15.0	11.5	76.7	45-105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘		ND	15.0	9.71	64.7	52-132	合格
二苯并(ah)蒽		ND	15.0	10.2	68.0	64-128	合格
苯胺		ND	15.0	10.1	67.3	60-140	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-15 土壤石油烃 (C10-C40) 质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GT1 GT5-1	85	310	252	53.9	50-140	合格

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
	空白加标	ND	310	233	75.2	70-120	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-16 土壤六价铬质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
六价铬	空白加标	ND	100	81.9	81.9	70-130	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-17 土壤乙腈质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
乙腈	AT1 GT1-1	ND	25.0	24.7	98.8	75-125	合格
	空白加标	ND	50.0	46.5	93.0	75-125	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-18 地下水VOCs质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 ($\mu\text{g/L}$)	加标量 ($\mu\text{g/L}$)	检测量 ($\mu\text{g/L}$)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
氯仿	FS1 XS6-1	9.84	10.0	17.1	72.6	60-130	合格
四氯化碳		ND	10.0	10.5	105	60-130	合格
苯		ND	10.0	9.47	94.7	60-130	合格
甲苯		ND	10.0	9.53	95.3	60-130	合格
间, 对-二甲苯		ND	20.0	19.8	99.0	60-130	合格
邻-二甲苯		ND	10.0	10.4	104	60-130	合格
二氯甲烷		ND	10.0	12.1	121	60-130	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-19 地下水可萃取性石油烃 (C10-C40) 质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	ND	310	240	77.4	70-120	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-20 地下水金属指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
------	------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	----------	-----------	------

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率 %	质控要求 %	结果评价
铁	空白加标	ND	5.00	4.30	86.0	70-120	合格
锰	空白加标	ND	5.00	4.11	82.2	70-120	合格
铜	空白加标	ND	5.00	4.14	82.8	70-120	合格
锌	空白加标	ND	5.00	4.42	88.4	70-120	合格
铝	空白加标	ND	5.00	4.26	85.2	70-120	合格
钠	空白加标	ND	10.0	10.1	101	70-120	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-21 地下水理化指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
碘化物	空白加标1	ND	2.50	2.37	94.8	80-120	合格
	空白加标2	ND	2.00	1.73	86.5	80-120	合格

注：ND表示该检测项目未检出。

表 9.3-22 土壤VOCs替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标样浓度 (μg/L)	加标测定值 (μg/L)	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
二溴氟甲烷	CS1 XS3-1	20.0	15.9	79.5	70-130	合格
甲苯-d8		20.0	18.0	90.0	70-130	合格
4-溴氟苯		20.0	20.7	104	70-130	合格

表 9.3-23 地下水VOCs替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标样浓度 (μg/L)	加标测定值 (μg/L)	回收率 (%)	质控要求 %	结果评价
二溴氟甲烷	FS1 XS6-1	20.0	19.5	97.5	70-130	合格
甲苯-d8		20.0	19.0	95.0	70-130	合格
4-溴氟苯		20.0	21.5	108	70-130	合格

表 9.3-24 土壤SVOCs替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品名称	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
2-氟酚	GT1 GT5-1	15.0	10.2	68.0	28-104	合格
苯酚-d6		15.0	10.0	66.7	50-70	合格
硝基苯-d5		15.0	10.1	67.3	45-77	合格

检测项目	样品名称	加标量 (μg)	加标测定 值 (μg)	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
2-氟联苯		15.0	10.6	70.7	52-88	合格
三溴苯酚		15.0	10.7	71.3	37-117	合格
对三联苯-d14		15.0	13.5	90.0	33-137	合格

9.3.2 质量控制总结

本项目质量控制总结如下：

表 9.3-25 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集10%的现场平行样品	采集了1个土壤现场平行样和1个地下水现场平行样，比例分别为20%和12%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到100%	平行双样分析测试合格率为100%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

第10章 结论与措施

10.1 结论

1) 通过前期的资料搜集分析、人员访谈、现场踏勘识别, 昌明药业地块内的重点监测单元共7个, 包括一类单元3个、二类单元4个。

2) 本次调查地块内共布设5个土壤监测点位(5个地表土壤采样点位); 8个地下水监测点位(7个地下水采样点位, 1个地下水对照监测点位)。本次共采集并送检6件土壤样品(含1件现场平行样), 10件地下水样品(含2件现场平行样)。

3) 本次昌明药业自行监测项目土壤监测指标共计49项, 包括土壤基本项目45项(GB36600)、pH、二噁英、乙腈、石油烃(C10-C40)。土壤各检测项目均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第二类用地筛选值”。

4) 本次昌明药业自行监测项目地下水监测指标共计40项, 包括GB/T14848表1常规指标(微生物指标、放射性指标除外)35项、二甲苯、石油烃(C10-C40)、二氯甲烷、乙腈。除色度、臭和味、浊度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠未达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准外, 其余指标检测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中规定的IV类水标准。色度、臭和味、浊度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、钠指标属于一般化学指标, 无毒理学数据, 地块地下水不存在饮用途径, 因此上述因子对地块上工作人员人体健康不存在不可接受风险。

综上所述, 昌明药业土壤环境质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准, 达到本地块作为“工业用地(M)”的规划用地要求。建议企业需要继续定期对地下水关注污染物及超标污染物进行监测, 以监测污染的迁移情况以及观察污染物浓度及地下水流向的变化。

10.2 建议

根据本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施, 提出如下建议:

1) 加强厂区内地面的防渗措施管理, 如地面出现裂缝、破损应及时修补, 防止污染物迁移造成土壤、地下水的二次污染。对于各重点区域内的设备及重点

设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

2) 企业新、改、扩建涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道以及建设污水处理池、应急池等存在土壤和地下水污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设、安装等资料要及时归档。地块内地下水部分指标含量偏高，不宜作为生活饮用水源，其他用途需根据现状水质情况确定，在本地块开发利用及建设过程中，应严密监管地下水的抽取、存放及使用。

3) 持续开展土壤和地下水年度自行监测，通过检测及时了解地块内土壤和地下水环境状况，及时发现污染隐患，降低污染风险。为降低土壤和地下水污染风险，企业应适时对生产活动区域包括生产区、储存区等开展特定的监管和检查。

4) 做好厂区内重点区域及重点设施的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。

5) 如发现土壤及地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

10.3 不确定性

本次调查工作在内容和形式上符合国家及浙江省相应导则和规范的要求，但由于土壤的区域差异性、地球化学的不均一性、土壤的异质性以及调查地块在使用过程中的其他不确定因素等，依据现有评价标准或规范要求的阶段性调查和监测可能无法精细到排除所有潜在风险。同时，因污染物随时间的迁移性及随物化条件转变的转化性等变化的不确定性，本次调查结论反映了监测时段内的地块现状，在后期使用此调查成果时需综合考虑地块主、客观环境等因素的变化及因此造成的监测数据等结论出现偏差的不确定性。

附件：检测报告及质控



副本

检测报告

Test Report

第 YCE20250810 号

项目名称 浙江昌明药业有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位 浙江昌明药业有限公司

委托单位地址 天台县工业园区八都路 1 号

浙江易测环境科技有限公司

检验检测专用章

检 测 声 明

- 1、 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责。
- 2、 本报告不得涂改、增删。
- 3、 本报告无公司检验检测专用章无效。
- 4、 本报告无审核人、批准人签名无效，涂改无效。
- 5、 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
- 6、 对本报告有疑议，请在收到报告 15 天内与本公司联系。
- 7、 未经本公司书面允许，对本检测报告局部复印无效，本单位不承担任何法律责任。
报告复印件未盖浙江易测环境科技有限公司检验检测专用章和骑缝章无效。
- 8、 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 9、 委托方要求对检测结果进行符合性判定时，如无特殊说明，本公司根据委托方提供的标准限值，采用实测值进行符合性判定，不考虑不确定度所带来的风险，据此判定方式引发的风险由委托方自行承担，本公司不承担连带责任。

项目基本信息

样品类别	土壤、地下水
检测类别	委托检测
采样日期	2025-05-22~2025-05-27
检测日期	2025-05-22~2025-06-07
采样地址	天台县工业园区八都路 1 号
检测地点	浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路 789 号 2 号楼 3 层及采样现场
采样依据	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则 HJ 1019-2019 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020
备 注	1、检测点位、检测项目、检测频次、检测依据由委托单位指定。 2、“ND”表示该项目（参数）的检测结果小于检出限。 3、*二噁英类为分包项目，该数据引用自江苏格林勒斯检测科技有限公司报告编号：GE2505264802C。检验检测机构资质认定证书编号：231012341317。

检测依据及检测仪器

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
土壤	总砷	0.01mg/kg	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计
	总汞	0.002mg/kg	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计
	六价铬	0.5mg/kg	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计
	镉	0.01mg/kg	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光 光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计
	铜	1mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
土壤	镍	3mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
	铅	0.1mg/kg	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计
	氯甲烷	1.0μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	氯乙烯	1.0μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	二氯甲烷	1.5μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	氯仿	1.1μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	四氯化碳	1.3μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	苯	1.9μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	三氯乙烯	1.2μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	甲苯	1.3μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	四氯乙烯	1.4μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	氯苯	1.2μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
土壤	乙苯	1.2µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	间, 对-二甲苯	1.2µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	邻-二甲苯	1.2µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	苯乙烯	1.1µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,4-二氯苯	1.5µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	1,2-二氯苯	1.5µg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪
	2-氯苯酚	0.06mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	硝基苯	0.09mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	苯	0.09mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	苯并(a)蒽	0.1mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	蒽	0.1mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	苯并(a)芘	0.1mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	二苯并(ah)蒽	0.1mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪
	苯胺	0.03mg/kg	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	气相色谱质谱联用仪
	pH 值	/	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6mg/kg	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
土壤	乙腈	0.3mg/kg	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法 HJ 679-2013	气相色谱仪
	*二噁英类	/	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释 高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨磁式 质谱联用仪
地下水	六价铬	0.004mg/L	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价 铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	分光光度计
	铅	1.24μg/L	地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、 镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸 收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光 光度计
	镉	0.17μg/L	地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、 镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸 收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光 光度计
	总汞	0.04μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计
	总砷	0.3μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计
	铜	0.04mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射 光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离 子体发射光谱 仪
	氯仿	0.4μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	四氯化碳	0.4μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	苯	0.4μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	甲苯	0.3μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	间, 对-二甲 苯	0.5μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	邻-二甲苯	0.2μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	二氯甲烷	0.5μg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱 联用仪
	色度	5 度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	/
	臭	/	文字描述法 《水和废水监测分析方法》（第 四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年） 3.1.3.1	/
	浊度	0.3NTU	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	pH 值	/	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计
	总硬度	5mg/L	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
	溶解性固体总量	/	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平
	硫酸盐	1.0mg/L	地下水水质分析方法第 65 部分：硫酸盐的测定 比浊法 DZ/T 0064.65-2021	分光光度计
	氯化物	10mg/L	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管
	挥发酚	0.0003mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	分光光度计
	阴离子表面活性剂	0.05mg/L	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	分光光度计
	耗氧量	0.4mg/L	地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	滴定管
		0.4mg/L	地下水水质分析方法 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.69-2021	滴定管
	氨氮	0.025mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计
	硫化物	0.003mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	分光光度计
	亚硝酸盐氮	0.003mg/L	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	分光光度计
	硝酸盐氮	0.08mg/L	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	分光光度计
	氰化物	0.002mg/L	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	分光光度计
	氟化物	0.05mg/L	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计
	碘化物	0.002mg/L	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪
	铁	0.01mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	锰	0.01mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	锌	0.009mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	铝	0.009mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	钠	0.03mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	总硒	0.4μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01mg/L	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪

检测 结 果

表 1、土壤检测结果

检测点位		AT1		BT1	CT1	ET1	GT1
样品编号		GT1-1	GT1-1P	GT2-1	GT3-1	GT4-1	GT5-1
采样日期		2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
采样深度（m）		0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5
样品性状		杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干
pH 值 无量纲		8.07	8.11	6.78	6.67	7.07	7.33
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） mg/kg		13	15	16	21	19	10
乙腈 mg/kg		ND	ND	/	/	/	/
*二噁英类 ngTEQ/kg		2.4	/	/	/	/	/
总砷 mg/kg		7.97	7.87	9.08	8.06	10.7	8.75
总汞 mg/kg		0.079	0.081	0.065	0.036	0.044	0.056
六价铬 mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉 mg/kg		0.06	0.06	0.08	0.05	0.01	0.12
铜 mg/kg		37	32	16	22	17	18
镍 mg/kg		19	21	16	15	35	13
铅 mg/kg		15.7	14.5	16.9	15.8	21.2	19.6
挥发性有机物 μg/kg	ND		ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷						

检测点位		AT1		BT1	CT1	ET1	GT1
样品编号		GT1-1	GT1-1P	GT2-1	GT3-1	GT4-1	GT5-1
采样日期		2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
采样深度 (m)		0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5
样品性状		杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干
挥发性有机物 μg/kg	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位		AT1		BT1	CT1	ET1	GT1
样品编号		GT1-1	GT1-1P	GT2-1	GT3-1	GT4-1	GT5-1
采样日期		2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
采样深度 (m)		0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5
样品性状		杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干
挥发性有机物 μg/kg	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2,2-五氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 mg/kg	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位		AT1		BT1	CT1	ET1	GT1
样品编号		GT1-1	GT1-IP	GT2-1	GT3-1	GT4-1	GT5-1
采样日期		2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
采样深度 (m)		0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5
样品性状		杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干	杂填土、棕、干
半挥发性有机 物 mg/kg	麝	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 2、地下水检测结果

检测点位		AS1		CS1	DS1	GS1	DZD
样品编号		XS1-1	XS1-1P	XS3-1	XS4-1	XS7-1	XS8-1
采样日期		2025-05-22		2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
样品性状		浅黄微浑		浅黄微浑	黑色浑浊	浅黄微浑	浅黄微浑
色度		10	10	40	50	30	10
臭	原水样	等级 3，强度明显， 已能明显察觉	等级 3，强度明显， 已能明显察觉	等级 3，强度明显， 已能明显察觉	等级 3，强度明显， 已能明显察觉	等级 2，强度弱， 一般饮用者则能察觉	等级 2，强度弱， 一般饮用者则能察觉
	原水样煮沸后	等级 1，强度微弱， 一般饮用者甚难察觉， 但臭、味敏感者可以发觉	等级 1，强度微弱， 一般饮用者甚难察觉， 但臭、味敏感者可以发觉	等级 1，强度微弱， 一般饮用者甚难察觉， 但臭、味敏感者可以发觉	等级 1，强度微弱， 一般饮用者甚难察觉， 但臭、味敏感者可以发觉	等级 0，强度无， 无任何臭和味	等级 0，强度无， 无任何臭和味
浊度 NTU		67	65	84	307	80	116
pH 值 无量纲		7.7	7.7	7.3	7.7	7.8	7.6
总硬度 mg/L		54	55	51	47	45	56
溶解性固体总量 mg/L		372	/	2.19×10 ³	872	121	123
硫酸盐 mg/L		19.1	19.4	16.0	49.7	12.2	27.4
氯化物 mg/L		210	213	1.34×10 ³	489	65	52
挥发酚 mg/L		0.0017	0.0016	0.0019	0.0013	0.0010	0.0016
阴离子表面活性剂 mg/L		0.206	0.205	0.284	0.280	0.257	0.246
耗氧量 mg/L		8.8	9.0	9.1	8.8	8.9	1.7

检测点位	AS1		CS1	DS1	GS1	DZD
	XS1-1	XS1-1P				
样品编号	XS1-1	XS1-1P	XS3-1	XS4-1	XS7-1	XS8-1
采样日期	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	黑色浑浊	浅黄微浑	浅黄微浑
氨氮 mg/L	1.44	1.45	7.60	26.5	1.39	1.36
硫化物 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮 mg/L	0.057	0.058	0.043	0.006	1.553	0.005
硝酸盐氮 mg/L	1.64	1.60	ND	ND	0.89	ND
氟化物 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物 mg/L	0.45	0.46	0.65	0.92	0.55	0.30
碘化物 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁 mg/L	0.11	0.11	0.27	0.33	0.40	ND
锰 mg/L	0.91	0.91	0.71	1.00	ND	0.24
锌 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铝 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钠 mg/L	108	116	796	310	24.7	19.8
总砷 μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃 (C10-C40) mg/L	0.11	0.09	0.13	0.13	0.19	0.12
六价铬 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位	AS1		CS1	DS1	GS1	DZD
	XS1-1	XS1-1P				
样品编号	XS1-1	XS1-1P	XS3-1	XS4-1	XS7-1	XS8-1
采样日期	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	黑色浑浊	浅黄微浑	浅黄微浑
铅µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总汞µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总砷µg/L	ND	ND	ND	5.6	2.4	ND
铜 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 2、地下水检测结果

检测点位		BS1		ES1	FS1
样品编号		XS2-1	XS2-1P	XS5-1	XS6-1
采样日期		2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27
样品性状		浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
色度 度		35	35	20	20
臭	原水样	等级 2，强度弱，一般饮用者刚能察觉	等级 2，强度弱，一般饮用者刚能察觉	等级 2，强度弱，一般饮用者刚能察觉	等级 2，强度弱，一般饮用者刚能察觉
	原水样煮沸后	等级 0，强度无，无任何臭和味	等级 0，强度无，无任何臭和味	等级 0，强度无，无任何臭和味	等级 0，强度无，无任何臭和味
浊度 NTU		119	119	104	113
pH 值 无量纲		7.8	7.8	7.6	7.4
总硬度 mg/L		96	97	81	23
溶解性固体总量 mg/L		408	/	458	44
硫酸盐 mg/L		13.4	13.6	9.3	13.8
氯化物 mg/L		235	246	264	15
挥发酚 mg/L		0.0018	0.0019	0.0011	0.0014
阴离子表面活性剂 mg/L		0.231	0.244	0.134	0.100
耗氧量 mg/L		4.1	4.4	9.2	6.3
氨氮 mg/L		1.36	1.37	8.96	3.97
硫化物 mg/L		ND	ND	ND	ND

检测点位	BS1		ES1	FS1
	XS2-1	XS2-1P		
样品编号	XS2-1	XS2-1P	XS5-1	XS6-1
采样日期	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
亚硝酸盐氮 mg/L	0.005	0.005	ND	0.005
硝酸盐氮 mg/L	0.56	0.53	0.21	0.64
氟化物 mg/L	ND	ND	ND	ND
氟化物 mg/L	0.22	0.23	0.20	0.24
碘化物 mg/L	ND	ND	ND	ND
铁 mg/L	1.40	1.41	1.43	0.02
锰 mg/L	0.10	0.11	0.11	0.09
锌 mg/L	ND	ND	ND	0.184
铝 mg/L	ND	ND	ND	ND
钠 mg/L	113	107	149	5.16
总砷 μg/L	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	0.13	0.11	0.15	0.17
六价铬 mg/L	ND	ND	ND	ND
铅 μg/L	ND	ND	ND	ND
镉 μg/L	ND	ND	ND	ND
总汞 μg/L	ND	ND	ND	ND

检测点位	BS1		ES1	FS1
	XS2-1	XS2-1P		
样品编号	XS2-1	XS2-1P	XS5-1	XS6-1
采样日期	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
总砷 µg/L	ND	ND	ND	0.6
铜 mg/L	ND	ND	ND	ND
氯仿 µg/L	ND	ND	ND	9.8
四氯化碳 µg/L	ND	ND	ND	ND
苯 µg/L	ND	ND	ND	ND
甲苯 µg/L	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯 µg/L	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯 µg/L	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 µg/L	ND	ND	ND	ND

END

编制 叶丹娜

编制

审核 马湖迪

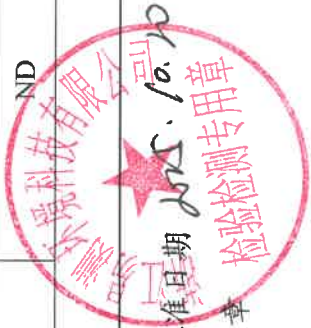
审核

批准 章巧林

批准

批准日期

盖章



附表

表 1、GPS 定位信息表

检测地点	位置	
	经度	纬度
AT1/AS1	121.047681°	29.124215°
BT1/BS1	121.048317°	29.124958°
CT1/CS1	121.048040°	29.124023°
ET1/ES1	121.049136°	29.124165°
GT1/GS1	121.049657°	29.125084°
DS1	121.048125°	29.123779°
FS1	121.049497°	29.124476°
DZD	121.0493759°	29.126289°

表 2、检测依据及检测仪器

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	肉眼可见物	/	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/
	乙腈	0.05mg/L	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	气相色谱仪

表 3、地下水检测结果

检测点位	AS1		CS1	DS1	GS1	DZD
样品编号	XS1-1	XS1-1P	XS3-1	XS4-1	XS7-1	XS8-1
采样日期	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22	2025-05-22
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	黑色浑浊	浅黄微浑	浅黄微浑
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无
乙腈 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 3、地下水检测结果

检测点位	BS1		ES1	FS1
样品编号	XS2-1	XS2-1P	XS5-1	XS6-1
采样日期	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27	2025-05-27
样品性状	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
肉眼可见物	无	无	无	无
乙腈 mg/L	ND	ND	ND	ND

表 4、二噁英类检测结果

样品类型		土壤 GT1-1			
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	I-TEF	单位: ngTEQ/kg
多氯 代二 苯并- 对-二 噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.010	N.D.(<0.010)	×1	0.0050
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.026	N.D.(<0.026)	×0.5	0.0065
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.010	1.8	×0.1	0.18
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.016	0.68	×0.1	0.068
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.021	N.D.(<0.021)	×0.1	0.0010
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.026	38	×0.01	0.38
	O ₈ CDD	0.036	1.5×10 ³	×0.001	1.5
多氯 代二 苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.021	0.14	×0.1	0.014
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.016	0.18	×0.05	0.0090
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.016	N.D.(<0.016)	×0.5	0.0040
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.031	2.0	×0.1	0.20
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.0052	0.31	×0.1	0.031
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.010	N.D.(<0.010)	×0.1	0.00050
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.016	N.D.(<0.016)	×0.1	0.00080
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.021	2.3	×0.01	0.023
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.021	N.D.(<0.021)	×0.01	0.00010
	O ₈ CDF	0.031	5.0	×0.001	0.0050
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			2.4		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

注: 本附表中数据仅用做科研、教学、内部质量控制等用途。

附件、质量控制说明

本附件为检测报告（编号为 YCE20250810）的实验室检测质量控制的说明。

通过平行双样试验进行精密度控制；土壤和地下水中部分金属指标和理化指标通过在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行准确度控制，其他检测项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

质量控制数据如下：

1、土壤金属指标平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
铜	AT1 GT1-1 现场平行	37	32	7.2	≤20	合格
	BT1 GT2-1 实验室平行	16	17	3.0	≤20	合格
镍	AT1 GT1-1 现场平行	19	21	5.0	≤20	合格
	BT1 GT2-1 实验室平行	14	17	9.7	≤20	合格
铅	AT1 GT1-1 现场平行	15.7	14.5	4.0	≤30	合格
	GT1 GT5-1 实验室平行	17.7	21.6	9.9	≤30	合格
镉	AT1 GT1-1 现场平行	0.06	0.06	0	≤35	合格
	GT1 GT5-1 实验室平行	0.12	0.11	4.3	≤30	合格
总汞	AT1 GT1-1 现场平行	0.079	0.081	1.2	≤35	合格
	GT1 GT5-1 实验室平行	0.057	0.054	2.7	≤35	合格
总砷	AT1 GT1-1 现场平行	7.97	7.87	0.6	≤20	合格
	GT1 GT5-1 实验室平行	8.55	8.95	2.3	≤20	合格
六价铬	AT1 GT1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BT1 GT2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

2、地下水金属指标平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
铁	AS1 XS1-1 现场平行	0.11	0.11	0	≤25	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	1.40	1.41	0.4	≤25	合格
	ES1 XS5-1 实验室平行	1.43	1.43	0	≤25	合格
锰	AS1 XS1-1 现场平行	0.91	0.91	0	≤25	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.10	0.11	4.8	≤25	合格
	ES1 XS5-1 实验室平行	0.11	0.11	0	≤25	合格
铜	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	ES1 XS5-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
锌	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	ES1 XS5-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
铝	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	ES1 XS5-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
钠	AS1 XS1-1 现场平行	108	116	3.6	≤25	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	113	107	2.7	≤25	合格
	ES1 XS5-1 实验室平行	146	152	2.0	≤25	合格
铅 µg/L	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
镉 $\mu\text{g/L}$	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 30	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 30	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 30	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 30	符合
汞 $\mu\text{g/L}$	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
砷 $\mu\text{g/L}$	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.6	0.6	0	≤ 20	合格
硒 $\mu\text{g/L}$	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
六价铬	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 10	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 10	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 10	符合
	BS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 10	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

3、地下水理化指标平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
耗氧量	AS1 XS1-1 现场平行	8.8	9.0	1.1	≤20	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	4.1	4.4	3.5	≤20	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	1.6	1.8	5.9	≤20	合格
	DS1 XS4-1 实验室平行	8.9	8.7	1.1	≤20	合格
	FS1 XS6-1 实验室平行	6.5	6.1	3.2	≤20	合格
氨氮	AS1 XS1-1 现场平行	1.44	1.45	0.3	≤20	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	1.36	1.37	0.4	≤20	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	1.46	1.42	1.4	≤20	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	1.38	1.35	1.1	≤20	合格
硝酸盐氮	AS1 XS1-1 现场平行	1.64	1.60	1.2	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.56	0.53	2.8	≤10	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.65	0.62	2.4	≤10	合格
亚硝酸盐氮	AS1 XS1-1 现场平行	0.057	0.058	0.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.005	0.005	0	≤10	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.005	0.005	0	≤10	合格
总硬度	AS1 XS1-1 现场平行	54	55	0.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	96	97	0.5	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	55	53	1.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	98	95	1.6	≤10	合格
阴离子表面活性剂	AS1 XS1-1 现场平行	0.206	0.205	0.2	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.231	0.244	2.7	≤10	合格

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.213	0.198	3.6	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	0.234	0.228	1.3	≤10	合格
氯化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合
硫化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	BS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
氟化物	AS1 XS1-1 现场平行	0.45	0.46	1.1	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.22	0.23	2.2	≤10	合格
	DZD XS8-1 实验室平行	0.29	0.30	1.7	≤10	合格
	FS1 XS6-1 实验室平行	0.23	0.24	2.1	≤10	合格
碘化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	DZD XS8-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	FS1 XS6-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
挥发酚	AS1 XS1-1 现场平行	0.0017	0.0016	3.0	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.0018	0.0019	2.7	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.0018	0.0016	5.9	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	0.0019	0.0018	2.7	≤10	合格
硫酸盐	AS1 XS1-1 现场平行	19.1	19.4	0.8	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	13.4	13.6	0.7	≤10	合格

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
	AS1 XS1-1 实验室平行	19.5	18.7	2.1	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	13.6	13.2	1.5	≤10	合格
氯化物	AS1 XS1-1 现场平行	210	213	0.7	≤10	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	235	246	2.3	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	212	208	1.0	≤10	合格
	BS1 XS2-1 实验室平行	238	232	1.3	≤10	合格

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

4、土壤 pH 值平行双样检测结果

检测项目	点位名称	样品结果	平行样结果	差值	允许差值	结果评价
pH 值 (无量纲)	AT1 GT1-1 现场平行	8.07	8.11	-0.04	±0.3	合格
	BT1 GT2-1 实验室平行	6.78	6.83	-0.05	±0.3	合格

5、土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 和乙腈平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	AT1 GT1-1 现场平行	13	15	7.1	≤25	合格
	BT1 GT2-1 实验室平行	15	16	3.2	≤25	合格
乙腈	AT1 GT1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	AT1 GT1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

6、地下水可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度（mg/L）		相对偏差（%）	质控要求（%）	结果评价
		样品结果	平行样结果			
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	AS1 XS1-1 现场平行	0.11	0.09	10.0	≤25	合格
	BS1 XS2-1 现场平行	0.13	0.11	8.3	≤25	合格
	CS1 XS3-1 实验室平行	0.13	0.13	0	≤25	合格

7、土壤挥发性有机物（VOCs）平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度（μg/kg）		相对偏差（%）	质控要求（%）	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯甲烷	AT1 GT1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤25	符合
反式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯仿		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤25	符合
苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
三氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
乙苯		ND	ND	NC	≤25	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
苯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
1,4-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯甲烷	BT1 GT2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤25	符合
反式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯仿		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤25	符合
苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
三氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2-三氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
四氯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
乙苯		ND	ND	NC	≤25	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤25	符合
苯乙烯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2,3-三氯丙烷		ND	ND	NC	≤25	符合
1,4-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合
1,2-二氯苯		ND	ND	NC	≤25	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

8、地下水挥发性有机物（VOCs）平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯仿	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (µg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯仿	BS1 XS2-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合
氯仿	GS1 XS7-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

9、土壤半挥发性有机物 (SVOCs) 平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
2-氯苯酚	AT1 GT1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤40	符合
硝基苯		ND	ND	NC	≤40	符合
萘		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(b)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/kg)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
苯并(k)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
二苯并(ah)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯胺		ND	ND	NC	≤40	符合
2-氯苯酚		ND	ND	NC	≤40	符合
硝基苯	BT1 GT2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤40	符合
萘		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
蒎		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(b)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(k)荧蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯并(a)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
茚并(1,2,3-cd)芘		ND	ND	NC	≤40	符合
二苯并(ah)蒽		ND	ND	NC	≤40	符合
苯胺		ND	ND	NC	≤40	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

10、土壤金属指标和 pH 值标准样品检测结果

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
GSS-31	铜 (mg/kg)	36	37±2	合格
GSS-31	镍 (mg/kg)	38	41±3	合格
GSS-30	铅 (mg/kg)	40.3	43±4	合格
GSS-30	镉 (mg/kg)	0.26	0.26±0.02	合格
GSS-30	总汞 (mg/kg)	0.089	0.091±0.007	合格

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
GSS-30	总砷 (mg/kg)	9.9	10.0±0.8	合格
ASA-8a	pH 值 (无量纲)	8.32	8.37±0.11	合格

11、地下水金属指标和理化指标标准样品检测结果

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
ZK-060-19	铅 µg/L	20.3	20.2±1.4	合格
		21.3		合格
ZK-073-21	镉 µg/L	9.37	9.68±0.6	合格
		9.71		合格
ZK-072-15	汞 µg/L	11.6	11.6±1.0	合格
ZK-072-16		11.4		合格
ZK-059-17	砷 µg/L	37.9	38.2±2.4	合格
ZK-059-18		38.9		合格
ZK-052-14	硒 µg/L	11.1	11.5±0.8	合格
ZK-052-15		11.2		合格
ZK-010-20	六价铬 µg/L	34.9	35.4±2.2	合格
		37.1		合格
ZK-002-13	总硬度 mmol/L	3.16	3.27±0.21	合格
		3.20		合格
ZK-036-15	亚硝酸盐氮 mg/L	1.65	1.63±0.15	合格
		1.60		合格
ZK-039-15	硝酸盐氮 mg/L	3.29	3.18±0.19	合格
ZK-039-11		4.22	4.14±0.27	合格
ZK-033-12	氟化物 mg/L	0.463	0.506±0.085	合格
		0.465		合格

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
ZK-002-36	氟化物 mg/L	2.97	3.02±0.19	合格
		2.96		合格
ZK-020-18	耗氧量 mg/L	9.79	9.76±0.78	合格
		9.73		合格
ZK-012-28	硫化物 mg/L	1.66	1.62±0.16	合格
ZK-012-29		1.67	1.62±0.16	合格
ZK-026-20	氨氮 mg/L	23.2	24.5±1.7	合格
		23.9		合格
ZK-017-12	挥发酚 mg/L	0.122	0.119±0.012	合格
ZK-017-13		0.122	0.119±0.012	合格
ZK-005-14	阴离子表面活性剂 mg/L	5.31	5.39±0.41	合格
		5.35		合格
ZK-011-20	硫酸盐 mg/L	31.4	30.7±2.1	合格
ZK-011-21		29.6	30.7±2.1	合格
ZK-007-28	氯化物 mg/L	172	170±4	合格
		169		合格

12、土壤金属指标加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
六价铬	空白加标	ND	100	81.9	81.9	70-130	合格

注：ND 表示“未检出”。

13、地下水金属指标和理化指标加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	检测量 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
铁	空白加标	ND	5.00	4.30	86.0	70-120	合格
锰	空白加标	ND	5.00	4.11	82.2	70-120	合格

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量(μg)	检测量(μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
铜	空白加标	ND	5.00	4.14	82.8	70-120	合格
锌	空白加标	ND	5.00	4.42	88.4	70-120	合格
铝	空白加标	ND	5.00	4.26	85.2	70-120	合格
钠	空白加标	ND	10.0	10.1	101	70-120	合格
碘化物	空白加标 1	ND	2.50	2.37	94.8	80-120	合格
	空白加标 2	ND	2.00	1.73	86.5	80-120	合格

注：ND 表示“未检出”。

14、土壤石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) 和乙腈加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量(μg)	检测量(μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	GT1 GT5-1	85	310	252	53.9	50-140	合格
	空白加标	ND	310	233	75.2	70-120	合格
乙腈	AT1 GT1-1	ND	25.0	24.7	98.8	75-125	合格
	空白加标	ND	50.0	46.5	93.0	75-125	合格

注：ND 表示“未检出”。

15、地下水可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) 加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (μg)	加标量(μg)	检测量(μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	空白加标	ND	310	240	77.4	70-120	合格

注：ND 表示“未检出”。

16、土壤挥发性有机物 (VOCs) 加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量(ng)	检测量(ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	CS1 XS3-1	ND	100	94.1	94.1	70-130	合格
氯乙烯		ND	100	112	112	70-130	合格
1,1-二氯乙烯		ND	100	98.6	98.6	70-130	合格
二氯甲烷		ND	100	102	102	70-130	合格

检测项目	样品名称	样品本底值 (ng)	加标量(ng)	检测量(ng)	回收率%	质控要求%	结果 评价
反式-1,2-二 氯乙烯		ND	100	107	107	70-130	合格
1,1-二氯乙 烷		ND	100	96.0	96.0	70-130	合格
顺式-1,2-二 氯乙烯		ND	100	104	104	70-130	合格
氯仿		ND	100	93.2	93.2	70-130	合格
1,1,1-三氯乙 烷		ND	100	112	112	70-130	合格
四氯化碳		ND	100	94.3	94.3	70-130	合格
苯		ND	100	76.0	76.0	70-130	合格
1,2-二氯乙 烷		ND	100	104	104	70-130	合格
三氯乙烯		ND	100	107	107	70-130	合格
1,2-二氯丙 烷		ND	100	96.2	96.2	70-130	合格
甲苯		ND	100	96.6	96.6	70-130	合格
1,1,2-三氯乙 烷		ND	100	85.0	85.0	70-130	合格
四氯乙烯		ND	100	87.4	87.4	70-130	合格
氯苯		ND	100	81.1	81.1	70-130	合格
1,1,1,2-四氯 乙烷		ND	100	77.9	77.9	70-130	合格
乙苯		ND	100	93.2	93.2	70-130	合格
间, 对-二甲 苯		ND	200	180	90.0	70-130	合格
邻-二甲苯		ND	100	93.4	93.4	70-130	合格
苯乙烯		ND	100	96.8	96.8	70-130	合格
1,1,2,2-四氯 乙烷		ND	100	84.0	84.0	70-130	合格
1,2,3-三氯丙 烷		ND	100	72.1	72.1	70-130	合格
1,4-二氯苯		ND	100	79.2	79.2	70-130	合格
1,2-二氯苯		ND	100	84.6	84.6	70-130	合格

注：ND 表示“未检出”。

17、地下水挥发性有机物（VOCs）加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg/L)	加标量 (µg/L)	检测量 (µg/L)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯仿	FS1 XS6-1	9.84	10.0	17.1	72.6	60-130	合格
四氯化碳		ND	10.0	10.5	105	60-130	合格
苯		ND	10.0	9.47	94.7	60-130	合格
甲苯		ND	10.0	9.53	95.3	60-130	合格
间, 对-二甲苯		ND	20.0	19.8	99.0	60-130	合格
邻-二甲苯		ND	10.0	10.4	104	60-130	合格
二氯甲烷		ND	10.0	12.1	121	60-130	合格

注：ND 表示“未检出”。

18、土壤半挥发性有机物（SVOCs）加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg)	加标量(µg)	检测量(µg)	回收率%	质控要求%	结果评价
2-氯苯酚	GT1 GT5-1	ND	15.0	9.81	65.4	35-87	合格
硝基苯		ND	15.0	9.67	64.5	38-90	合格
萘		ND	15.0	9.65	64.3	39-95	合格
苯并(a)蒽		ND	15.0	11.4	76.0	73-121	合格
蒽		ND	15.0	10.1	67.3	54-122	合格
苯并(b)荧蒽		ND	15.0	10.1	67.3	59-131	合格
苯并(k)荧蒽		ND	15.0	11.1	74.0	74-114	合格
苯并(a)芘		ND	15.0	11.5	76.7	45-105	合格
茚并(1,2,3-cd)芘		ND	15.0	9.71	64.7	52-132	合格
二苯并(ah)蒽		ND	15.0	10.2	68.0	64-128	合格
苯胺		ND	15.0	10.1	67.3	60-140	合格

注：ND 表示“未检出”。

19、土壤挥发性有机物（VOCs）替代物加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	加标样浓度 ($\mu\text{g/L}$)	加标测定值 ($\mu\text{g/L}$)	加标回收 率%	质控要求%	结果评 价
二溴氟甲烷	CS1 XS3-1	20.0	15.9	79.5	70-130	合格
甲苯-d8		20.0	18.0	90.0	70-130	合格
4-溴氟苯		20.0	20.7	104	70-130	合格

20、地下水挥发性有机物（VOCs）替代物加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	加标样浓度 ($\mu\text{g/L}$)	加标测定值 ($\mu\text{g/L}$)	回收率 (%)	质控要求%	结果评 价
二溴氟甲烷	FS1 XS6-1	20.0	19.5	97.5	70-130	合格
甲苯-d8		20.0	19.0	95.0	70-130	合格
4-溴氟苯		20.0	21.5	108	70-130	合格

21、土壤半挥发性有机物（SVOCs）替代物加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	加标量 (μg)	加标测定值 (μg)	加标回收 率%	质控要求%	结果评 价
2-氟酚	GT1 GT5-1	15.0	10.2	68.0	28-104	合格
苯酚-d6		15.0	10.0	66.7	50-70	合格
硝基苯-d5		15.0	10.1	67.3	45-77	合格
2-氟联苯		15.0	10.6	70.7	52-88	合格
三溴苯酚		15.0	10.7	71.3	37-117	合格
对三联苯-d14		15.0	13.5	90.0	33-137	合格



副本

检测报告

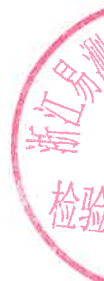
Test Report

第 YCE20251270 号

项目名称 浙江昌明药业有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位 浙江昌明药业有限公司

委托单位地址 天台县工业园区八都路 1 号



浙江易测环境科技有限公司



检 测 声 明

- 1、 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责。
- 2、 本报告不得涂改、增删。
- 3、 本报告无公司检验检测专用章无效。
- 4、 本报告无审核人、批准人签名无效，涂改无效。
- 5、 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
- 6、 对本报告有疑议，请在收到报告 15 天内与本公司联系。
- 7、 未经本公司书面允许，对本检测报告局部复印无效，本单位不承担任何法律责任。
报告复印件未盖浙江易测环境科技有限公司检验检测专用章和骑缝章无效。
- 8、 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 9、 委托方要求对检测结果进行符合性判定时，如无特殊说明，本公司根据委托方提供的标准限值，采用实测值进行符合性判定，不考虑不确定度所带来的风险，据此判定方式引发的风险由委托方自行承担，本公司不承担连带责任。

项目基本信息

样品类别	地下水
检测类别	委托检测
采样日期	2025-08-26
收样日期	2025-08-27
检测日期	2025-08-26~2025-09-03
采样地址	天台县工业园区八都路 1 号
检测地点	浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路 789 号 2 号楼 3 层及采样现场
备 注	1、检测点位、检测项目、检测频次、检测依据由委托单位指定。 2、“ND”表示该项目（参数）的检测结果小于检出限。

检测依据及检测仪器

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	六价铬	0.004mg/L	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	分光光度计
	铅	1.24μg/L	地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计
	镉	0.17μg/L	地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计
	总汞	0.04μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
	总砷	0.3μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
	铜	0.04mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	氯仿	0.4µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	四氯化碳	0.4µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	苯	0.4µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	甲苯	0.3µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	间, 对-二甲苯	0.5µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	邻-二甲苯	0.2µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	二氯甲烷	0.5µg/L	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪
	色度	5 度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	/
	臭	/	文字描述法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.1.3.1	/
	浊度	0.3NTU	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计
	pH 值	/	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计
	总硬度	5mg/L	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管
	溶解性固体总量	/	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平
	硫酸盐	1.0mg/L	地下水水质分析方法第 65 部分：硫酸盐的测定 比浊法 DZ/T 0064.65-2021	分光光度计
	氯化物	10mg/L	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管
	挥发酚	0.0003mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	分光光度计
	阴离子表面活性剂	0.05mg/L	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	分光光度计
	耗氧量	0.4mg/L	地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	滴定管
		0.4mg/L	地下水水质分析方法 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.69-2021	滴定管
	氨氮	0.025mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	硫化物	0.003mg/L	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	分光光度计
	亚硝酸盐氮	0.003mg/L	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	分光光度计
	硝酸盐氮	0.08mg/L	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	分光光度计
	氟化物	0.002mg/L	地下水水质分析方法第 52 部分: 氟化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	分光光度计
	氟化物	0.05mg/L	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计
	碘化物	0.025mg/L	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	分光光度计
	铁	0.01mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	锰	0.01mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	锌	0.009mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	铝	0.009mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	钠	0.03mg/L	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪
	总硒	0.4μg/L	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01mg/L	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪

检测 结 果

表 1、地下水检测结果

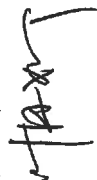
检测点位		AS1		DS1	BS1
样品编号		XS1-I	XS1-1P	XS2-1	XS3-1
采样日期		2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26
样品性状		无色微浑	无色微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
色 度		5	5	20	25
臭	原水样	等级 3，强度明显，已能明显察觉	等级 3，强度明显，已能明显察觉	等级 3，强度明显，已能明显察觉	等级 3，强度明显，已能明显察觉
	原水样煮沸后	等级 0，强度无，无任何臭味和味	等级 0，强度无，无任何臭味和味	等级 0，强度无，无任何臭味和味	等级 0，强度无，无任何臭味和味
浊度 NTU		32	32	37	34
pH 值 无量纲		8.2	8.3	6.8	6.5
总硬度 mg/L		214	212	289	359
溶解性固体总量 mg/L		781	/	383	516
硫酸盐 mg/L		17.5	17.2	6.1	5.2
氯化物 mg/L		457	463	236	319
挥发酚 mg/L		0.0041	0.0042	0.0017	0.0011
阴离子表面活性剂 mg/L		0.242	0.257	0.172	0.165
耗氧量 mg/L		9.5	9.8	4.0	3.3

检测点位	AS1		DS1	BS1
样品编号	XS1-1	XS1-1P	XS2-1	XS3-1
采样日期	2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26
样品性状	无色微浑	无色微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
氨氮 mg/L	7.98	8.04	10.0	10.1
硫化物 mg/L	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮 mg/L	0.010	0.010	0.012	0.015
硝酸盐氮 mg/L	0.89	0.93	ND	ND
氰化物 mg/L	ND	ND	ND	ND
氟化物 mg/L	0.16	0.17	0.24	0.24
碘化物 mg/L	ND	ND	ND	ND
铁 mg/L	0.66	0.66	ND	ND
锰 mg/L	0.13	0.13	0.66	0.52
锌 mg/L	0.047	0.047	ND	ND
铝 mg/L	0.009	0.010	ND	ND
钠 mg/L	219	218	21.9	43.8
总硒 µg/L	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	0.07	0.07	0.10	0.15
六价铬 mg/L	ND	ND	ND	ND

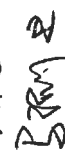
检测点位	AS1		DS1	BS1
	XS1-1	XS1-1P		
样品编号	XS1-1	XS1-1P	XS2-1	XS3-1
采样日期	2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26
样品性状	无色微浑	无色微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
铅µg/L	ND	ND	ND	ND
镉µg/L	ND	ND	ND	ND
总汞µg/L	ND	ND	ND	ND
总砷µg/L	0.5	0.5	ND	ND
铜 mg/L	ND	ND	ND	ND
氯仿µg/L	7.7	7.6	8.8	8.3
四氯化碳µg/L	ND	ND	ND	ND
苯µg/L	ND	ND	ND	ND
甲苯µg/L	42.1	41.9	ND	ND
间, 对-二甲苯µg/L	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯µg/L	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷µg/L	384	386	ND	ND

END

编制 叶丹娜

编制 

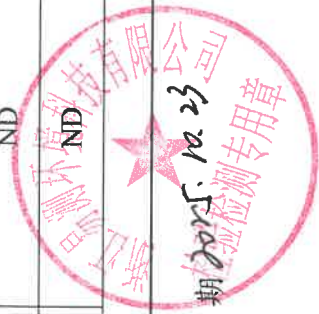
审核 马湖迪

审核 

批准 章巧林

批准 

批准日期 2025.10.23

盖章 

附表

表 1、GPS 定位信息表

检测地点	位置	
	经度	纬度
AS1	121.05169135°	29.12221092°
BS1	121.05265005°	29.12225283°
DS1	121.05247113°	29.12112571°

附件、质量控制说明

本附件为检测报告（编号为 YCE20251270）的实验室检测质量控制的说明。

通过平行双样试验进行精密度控制；地下水中部分金属指标和理化指标通过在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行准确度控制，其他检测项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。

质量控制数据如下：

1、地下水金属指标平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
铁	AS1 XS1-1 现场平行	0.66	0.66	0	≤25	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
锰	AS1 XS1-1 现场平行	0.13	0.13	0	≤25	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	0.73	0.60	9.8	≤25	合格
铜	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤25	符合
	DS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
锌	AS1 XS1-1 现场平行	0.047	0.047	0	≤25	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
铝	AS1 XS1-1 现场平行	0.009	0.010	5.3	≤25	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤25	符合
钠	AS1 XS1-1 现场平行	219	218	0.2	≤25	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	21.8	22.0	0.5	≤25	合格
铅 μg/L	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
镉 μg/L	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
汞 μg/L	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤20	符合
	BS1 XS3-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤20	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
砷 $\mu\text{g/L}$	AS1 XS1-1 现场平行	0.5	0.5	0	≤ 20	合格
	BS1 XS3-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
硒 $\mu\text{g/L}$	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	BS1 XS3-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
六价铬	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

2、地下水理化指标平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
耗氧量	AS1 XS1-1 现场平行	9.5	9.8	1.6	≤ 20	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	9.6	9.4	1.1	≤ 20	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	4.1	3.9	2.5	≤ 20	合格
氨氮	AS1 XS1-1 现场平行	7.98	8.04	0.4	≤ 20	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	8.06	7.90	1.0	≤ 20	合格
硝酸盐氮	AS1 XS1-1 现场平行	0.89	0.93	2.2	≤ 10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.95	0.83	6.7	≤ 10	合格
亚硝酸盐氮	AS1 XS1-1 现场平行	0.010	0.010	0	≤ 10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.009	0.010	5.3	≤ 10	合格
总硬度	AS1 XS1-1 现场平行	214	212	0.5	≤ 10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	218	211	1.6	≤ 10	合格
阴离子表面活性剂	AS1 XS1-1 现场平行	0.242	0.257	3.0	≤ 10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.251	0.232	3.9	≤ 10	合格
氰化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤ 20	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
硫化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤30	符合
	AS1 XS1-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
氟化物	AS1 XS1-1 现场平行	0.16	0.17	3.0	≤10	合格
	BS1 XS3-1 实验室平行	0.25	0.24	2.0	≤10	合格
碘化物	AS1 XS1-1 现场平行	ND	ND	NC	≤10	符合
	BS1 XS3-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤10	符合
挥发酚	AS1 XS1-1 现场平行	0.0041	0.0042	1.2	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	0.0039	0.0043	4.9	≤10	合格
硫酸盐	AS1 XS1-1 现场平行	17.5	17.2	0.9	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	17.7	17.3	1.1	≤10	合格
氯化物	AS1 XS1-1 现场平行	457	463	0.7	≤10	合格
	AS1 XS1-1 实验室平行	454	460	0.7	≤10	合格

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

3、地下水可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀) 平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (mg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	AS1 XS1-1 现场平行	0.07	0.07	0	≤25	合格
	DS1 XS2-1 实验室平行	0.10	0.09	5.3	≤25	合格

4、地下水挥发性有机物 (VOCs) 平行双样检测结果

检测项目	点位名称	检测浓度 (μg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
氯仿	AS1 XS1-1 现场平行	7.7	7.6	0.7	≤30	合格
四氯化碳		ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合

检测项目	点位名称	检测浓度 (μg/L)		相对偏差 (%)	质控要求 (%)	结果评价
		样品结果	平行样结果			
甲苯		42.1	41.9	0.2	≤30	合格
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		384	386	0.3	≤30	合格
氯仿		8.6	8.9	1.7	≤30	合格
四氯化碳	DS1 XS2-1 实验室平行	ND	ND	NC	≤30	符合
苯		ND	ND	NC	≤30	符合
甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
间, 对-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
邻-二甲苯		ND	ND	NC	≤30	符合
二氯甲烷		ND	ND	NC	≤30	符合

注：1、ND 表示“未检出”。2、NC 表示“无法计算”。

5、地下水金属指标和理化指标标准样品检测结果

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
ZK-060-21	铅 μg/L	21.3	20.2±1.4	合格
ZK-073-23	镉 μg/L	9.29	9.68±0.6	合格
ZK-072-19	汞 μg/L	16.2	14.9±1.7	合格
ZK-059-21	砷 μg/L	33.4	32.7±2.1	合格
ZK-052-17	硒 μg/L	11.2	11.5±0.8	合格
ZK-010-24	六价铬 μg/L	34.9	35.4±1.6	合格
ZK-002-16	总硬度 mmol/L	1.54	1.56±0.11	合格
ZK-036-20	亚硝酸盐氮 mg/L	1.65	1.60±0.11	合格
ZK-039-18	硝酸盐氮 mg/L	3.06	2.93±0.21	合格
ZK-033-17	氟化物 mg/L	0.501	0.520±0.039	合格

标准样品编号	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
ZK-022-45	氟化物 mg/L	3.06	3.06±0.26	合格
ZK-020-21	耗氧量 mg/L	9.73	9.74±0.64	合格
ZK-012-42	硫化物 mg/L	1.71	1.68±0.16	合格
ZK-026-23	氨氮 mg/L	25.1	24.5±1.7	合格
ZK-017-15	挥发酚 µg/L	0.115	0.119±0.012	合格
ZK-005-17	阴离子表面活性剂 mg/L	5.34	5.39±0.41	合格
ZK-011-24	硫酸盐 mg/L	35.8	35.9±2.3	合格
ZK-007-31	氯化物 mg/L	168	170±4	合格

6、地下水金属指标和理化指标加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg)	加标量 (µg)	检测量 (µg)	回收率%	质控要求%	结果评价
铁	空白加标	ND	5.00	5.59	112	70-120	合格
锰	空白加标	ND	5.00	4.73	94.6	70-120	合格
铜	空白加标	ND	5.00	5.07	101	70-120	合格
锌	空白加标	ND	5.00	4.69	93.8	70-120	合格
铝	空白加标	ND	5.00	5.44	109	70-120	合格
钠	空白加标	ND	10.0	8.09	80.9	70-120	合格
碘化物	空白加标	ND	2.00	1.98	99.0	95-105	合格

注：ND 表示“未检出”。

7、地下水可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀) 加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 (µg)	加标量 (µg)	检测量 (µg)	回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白加标	ND	310	300	96.8	70-120	合格

注：ND 表示“未检出”。

8、地下水挥发性有机物（VOCs）加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	样品本底值 ($\mu\text{g/L}$)	加标量 ($\mu\text{g/L}$)	检测量 ($\mu\text{g/L}$)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯仿	BS1 XS3-1	8.25	10.0	15	67.5	60-130	合格
四氯化碳		ND	10.0	10.8	108	60-130	合格
苯		ND	10.0	7.52	75.2	60-130	合格
甲苯		ND	10.0	7.76	77.6	60-130	合格
间,对-二甲苯		ND	20.0	14.2	71.0	60-130	合格
邻-二甲苯		ND	10.0	6.48	64.8	60-130	合格
二氯甲烷		ND	10.0	6.55	65.5	60-130	合格

注：ND 表示“未检出”。

9、地下水挥发性有机物（VOCs）替代物加标回收率检测结果

检测项目	样品名称	加标样浓度 ($\mu\text{g/L}$)	加标测定值 ($\mu\text{g/L}$)	回收率 (%)	质控要求%	结果评价
二溴氟甲烷	BS1 XS3-1	20.0	16.5	82.5	70-130	合格
甲苯-d8		20.0	16.1	80.5	70-130	合格
4-溴氟苯		20.0	17.1	85.5	70-130	合格

副本

检测报告

Test Report

第 YCF20251270 号

项目名称 浙江昌明药业有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位 浙江昌明药业有限公司

委托单位地址 天台县工业园区八都路 1 号

浙江易测环境科技有限公司

检验检测专用章

检 测 声 明

- 1、本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责。
- 2、本报告不得涂改、增删。
- 3、本报告无公司检验检测专用章无效。
- 4、本报告无审核人、批准人签名无效，涂改无效。
- 5、本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
- 6、对本报告有疑议，请在收到报告 15 天内与本公司联系。
- 7、未经本公司书面允许，对本检测报告局部复印无效，本单位不承担任何法律责任。
报告复印件未盖浙江易测环境科技有限公司检验检测专用章和骑缝章无效。
- 8、本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 9、委托方要求对检测结果进行符合性判定时，如无特殊说明，本公司根据委托方提供的标准限值，采用实测值进行符合性判定，不考虑不确定度所带来的风险，据此判定方式引发的风险由委托方自行承担，本公司不承担连带责任。

浙江易测环境科技有限公司

地址:浙江省宁波市鄞州区下应北路 789 号 2 号楼 3 层

电话:0574-88037112 0574-88239763

邮编:315194

传真:0574-88037112

项目基本信息

样品类别	地下水
检测类别	委托检测
采样日期	2025-08-26
收样日期	2025-08-27
检测日期	2025-08-26~2025-08-28
采样地址	天台县工业园区八都路 1 号
检测地点	浙江省宁波市鄞州区潘火街道下应北路 789 号 2 号楼 3 层及采样现场
备 注	1、检测点位、检测项目、检测频次、检测依据由委托单位指定。 2、“ND”表示该项目（参数）的检测结果小于检出限。 3、本报告中检测项目不在资质认定范围内，检测数据仅作调查研究或内部控制使用。

检测依据及检测仪器

样品类别	检测项目	检出限	检测依据	主要检测仪器
地下水	肉眼可见物	/	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/
	乙腈	0.05mg/L	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 GB/T 5750.8-2023	气相色谱仪

技术专用

检测 结 果

表 1、地下水检测结果

检测点位		AS1		DS1	BS1
样品编号		XS1-1	XS1-1P	XS2-1	XS3-1
采样日期		2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26	2025-08-26
样品性状		无色微浑	无色微浑	浅黄微浑	浅黄微浑
肉眼可见物		无	无	无	无
乙腈 mg/L		ND	ND	ND	ND

END

编制 叶丹娜

编制

审核 马湖迪

审核

批准 章巧林

批准

批准日期 2025.10.23

盖章



附表

表 1、GPS 定位信息表

检测地点	位置	
	经度	纬度
AS1	121.05169135°	29.12221092°
BS1	121.05265005°	29.12225283°
DS1	121.05247113°	29.12112571°